



# ETABLISSEMENT PUBLIC FONCIER DE BRETAGNE

Projet de restructuration « îlot Saint-Yves »  
sis rue de Pont-Aven à QUIMPERLE (29)

## Diagnostic environnemental des sols (Phase 2)

Rapport

Réf : CSSPLB170026 / RSSPLB6246-01

GDU / PL

10/01/2017






# ETABLISSEMENT PUBLIC FONCIER DE BRETAGNE

Projet de restructuration « îlot Saint-Yves » sis rue de Pont-Aven à QUIMPERLE (29)

Diagnostic environnemental des sols (Phase 2)

Pour cette étude, le chef du projet est Guilhem DUCHET.

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction		Vérification		Validation/Supervision	
			Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
Rapport	10/01/2017	01	G.DUCHET		P.PICARD		P.PICARD	
		02						
		03						
		04						

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CSSPLB170026 / RSSPLB6246-01
Numéro d'affaire :	A41529
Domaine technique :	SP02
Mots clé du thésaurus	DIAGNOSTIC DE QUALITE ENVIRONNEMENTALE SITES ET SOLS POLLUES HYDROCARBURES

Agence Loire-Bretagne • Bâtiment C - 1, avenue du Braden • 29000 Quimper  
Tél : 02.98.76.70.41 • Fax : 02.98.76.70.42 • quimper@burgeap.fr

## SOMMAIRE

<b>Synthèse non technique .....</b>	<b>5</b>
<b>1. Introduction .....</b>	<b>7</b>
1.1 Objet de l'étude.....	7
1.2 Méthodologie générale et réglementation en vigueur.....	8
1.3 Documents de référence .....	8
<b>2. Contexte de l'étude .....</b>	<b>9</b>
2.1 Présentation succincte du site étudié.....	9
2.2 Description succincte de l'environnement .....	9
2.3 Historique succinct du site étudié.....	10
2.4 Inventaire des sources potentielles de pollution.....	11
2.5 Présentation du projet d'aménagement.....	11
<b>3. Investigations menées sur les sols en novembre 2016.....</b>	<b>12</b>
3.1 Nature des investigations au droit de l'ancien atelier mécanique .....	12
3.2 Valeurs de référence .....	12
3.3 Résultats des investigations sur les sols .....	13
3.3.1 Observations de terrain.....	13
3.3.2 Observations et mesures de terrain .....	14
3.4 Résultats et interprétation des analyses sur les sols .....	15
<b>4. Synthèse critique du diagnostic mené sur l'ancien négoce de matériaux .....</b>	<b>20</b>
4.1 Description succincte des investigations .....	20
4.2 Synthèse des résultats obtenus sur l'ancien négoce de matériaux .....	21
4.3 Analyse de la compatibilité entre l'usage futur et l'état des milieux .....	21
4.4 Mesures de gestion des terres excavées présentées dans le rapport SOLER.....	22
<b>5. Synthèse des pollutions/anomalies dans les sols.....</b>	<b>23</b>
5.1 Les pollutions en hydrocarbures et métaux dans les sols .....	23
5.2 Les anomalies sur éluat (matériaux considérés non inertes) .....	24
<b>6. Schéma conceptuel d'usage futur sans mesures de gestion .....</b>	<b>25</b>
<b>7. Conclusion - Synthèse technique .....</b>	<b>26</b>
<b>8. Limites d'utilisation d'une étude de pollution .....</b>	<b>30</b>

## FIGURES

- Figure 1 : Localisation géographique du site
- Figure 2 : localisation des sources potentielles de pollution
- Figure 3 : Localisation des investigations menées en novembre 2016
- Figure 4 : Localisation des impacts relevés dans les sols en novembre 2016
- Figure 5 : Incertitudes sur les extensions des pollutions dans les sols
- Figure 6 : Incertitudes sur les extensions des anomalies sur éluat dans les sols
- Figure 7 : Extensions présumées des impacts dans les sols et selon le projet

## TABLEAUX

Tableau 1 : Sources consultées .....	8
Tableau 2 : Sources potentielles de pollution.....	11
Tableau 3 : Investigations réalisées en novembre 2016.....	12
Tableau 4 : Synthèse des constats de terrain (2016).....	14
Tableau 5 : Résultats d'analyses sur brut dans les sols des parcelles AX490 et491 (HPC) .....	16
Tableau 6 : Résultats d'analyses sur éluat dans les sols des parcelles AX490 et491 (HPC) .....	17
Tableau 7 : Synthèse des investigations menées au droit de l'ancien négoce de matériaux.....	20
Tableau 8 : Synthèse des impacts/anomalies retenues.....	22
Tableau 9 : Synthèse des sources de pollution.....	23
Tableau 10 : Synthèse et extensions présumées des anomalies sur éluat .....	24
Tableau 11 : Schéma conceptuel des usages futurs (sans mesures de gestion).....	25
Tableau 12 : Programme d'investigations complémentaires recommandées.....	29

## ANNEXES

- Annexe 1. Esquisses du projet d'aménagement de l'îlot Saint-Yves
- Annexe 2. Coupes lithologique des sondages (HPC, 2016)
- Annexe 3. Bordereaux d'analyses du laboratoire
- Annexe 4. Extrait du rapport de diagnostic de pollution au droit de l'ancien négoce de matériaux
- Annexe 5. Glossaire



## Synthèse non technique (sur 2 pages)

Dans le cadre du projet de réaménagement de l'îlot Saint-Yves à Quimperlé (29), notamment avec la reconversion d'anciennes activités artisanales et industrielles en résidentiel, l'ETABLISSEMENT PUBLIC FONCIER DE BRETAGNE (EPFB) a missionné BURGEAP pour d'une part, le diagnostic de pollution de l'ancien atelier mécanique sis rue de Pont Aven, et d'autre part, l'analyse critique d'un rapport de diagnostic de pollution concernant une ancienne activité de négoce de matériaux.

Le bien occupé par l'ancien atelier mécanique correspond aux parcelles AX490 et 491 et présentait une station-service le long de la rue de Pont-Aven, à partir des années 1940-50s.

Les parcelles occupées par un ancien négoce de matériaux du bâtiment (enseignes POINT P et RESEAU PRO) sont référencées AX78 à 81 et actuellement propriétés de la SNCF. Cette dernière a missionné la société SOLER en septembre/octobre 2016, pour le diagnostic de pollution des sols.

Associée à l'EPFB, la commune de Quimperlé projette le réaménagement de l'îlot Saint-Yves, notamment de l'habitat collectif disposé sur un rez-de-chaussée de parking au droit de l'ancien atelier mécanique (niveau de sous-sol non projeté) et présentant un niveau de sous-sol au droit de l'ancienne activité de négoce de matériaux.

### ► Concernant l'ancien atelier mécanique et station-service (parcelles AX490 et 491) :

Dans le cadre d'un diagnostic de pollution, des investigations sur les sols (HPC, novembre 2016) ont été réalisées au droit des anciennes installations potentiellement polluantes (cuves enterrées, volucompteurs, aire de lavage, établis, etc.).

Les investigations de diagnostic de pollution de novembre 2016, mettent en évidence :

- **des pollutions en hydrocarbures volatils** dans les sols aux abords :
  - des cuves enterrées de carburants au sein de l'ancien atelier mécanique  
→ incertitudes sur les extensions latérales (globalement entre 0,5 et 4 m de profondeur)
  - des anciens volucompteurs de la station-service  
→ incertitudes sur les extensions latérales (entre 0,5 et 2 m de profondeur minimum)
- des impacts en métaux au sein de remblais superficiels aux abords d'une cuve enterrée, des anciens volucompteurs et du terre-plein des anciens établis.

Dans le cadre du projet d'aménagement d'habitats collectifs, **les pollutions relevées en hydrocarbures dans les sols sont de nature à engendrer des risques sanitaires inacceptables par inhalation de gaz.**

En outre, une pollution en hydrocarbures de la nappe souterraine n'est donc pas à exclure au droit des parcelles étudiées et en aval (phénomène probable de migration hors site de la pollution).

Ainsi, les investigations de novembre 2016 permettent de reconnaître la nature, l'intensité et certaines extensions des pollutions en hydrocarbures dans les sols. Toutefois, des incertitudes non négligeables sur les extensions latérales des pollutions ne peuvent être levées au stade de l'étude (notamment dans le cas d'une migration de la pollution via la nappe souterraine).

Dans le cadre du projet de création d'habitats collectifs (sous-sol ou jardins non projetés), la revue des solutions de gestion concernerait les sols présentant une pollution en hydrocarbures avec un volume global estimé en 1<sup>ère</sup> approche à 390 m<sup>3</sup>.

Au stade de l'étude (= diagnostic initial de pollution), l'estimation des coûts de gestion des sols reconnus pollués en hydrocarbures est jugée aléatoire. A la demande de l'EPFB, l'estimation suivante peut néanmoins être avancée :

1. pour l'excavation et l'évacuation en filière(s) adaptée(s) de terres polluées en hydrocarbures et localisées hors d'eau (au-dessus de la nappe souterraine ; volume estimé à 145 m<sup>3</sup>) : entre 20 et 40 k€ HT

+ le confinement superficiel des pollutions résiduelles à l'aide d'un vide-sanitaire ou d'un revêtement bétonné peu perméable (dispositif à intégrer dans la construction du futur immeuble).

**2. dans le cas d'incompatibilité sanitaire avec la pollution résiduelle :** pour la mise en œuvre d'une ventilation forcée des sols superficiels à l'aide de drains horizontaux : entre 30 et 55 k€ HT

Rappelons qu'au stade de l'étude, cette estimation est aléatoire et ne tient pas compte d'une éventuelle dépollution de la nappe souterraine, de la gestion de gaz pollués sur plusieurs années et/ou de la dévaluation foncière du terrain induite par des servitudes d'usage vis-à-vis de pollutions résiduelles.

### ► Concernant l'ancienne activité de négoce de matériaux du BTP (parcelles n°AX78 à81) :

Un diagnostic de pollution des sols a été mené au droit de l'ancienne activité de négoce de matériaux du BTP, et pour le compte de la SNCF (actuel propriétaire du bien). Ce diagnostic de pollution des sols a fait l'objet d'un rapport provisoire daté du 28/10/2016 (SOLER).

Les investigations de diagnostic de pollution de septembre 2016 (SOLER) mettent en évidence :

- des anomalies peu significatives en métaux, ainsi que de légers impacts en hydrocarbures non volatils, au sein de remblais ;
- **une qualité non inerte de remblais présentant également des morceaux de verre**, en partie nord-est du site (parcelle AX78) (dépassements de seuils d'acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes définis par l'arrêté du 12/12/2014).

Par conséquent, **la qualité environnementale des sols en place est considérée compatible avec l'usage d'habitats collectifs et d'espaces-verts non privatifs** (en considérant une couverture des espaces-verts par des terres saines).

Notons toutefois qu'aucun diagnostic de pollution n'a été mené en partie sud-ouest du site, au droit du projet d'habitat individuel (6 lots projetés avec l'usage de jardins privatifs). Certains sondages réalisés à proximité (SOLER, 2016) ne présenteraient pas de remblais superficiels.

Compte tenu de la sensibilité particulière de l'usage d'habitat individuel avec jardin (usage potentiel de potager) et de l'activité industrielle passée sur la parcelle, **des investigations complémentaires de diagnostic de pollution sont recommandées au droit des lots destinés à l'habitat individuel.**

Selon l'esquisse du projet du 21/09/2016 (voir annexe 1), une part des remblais reconnus non inertes devra être excavée pour les besoins du projet avec sous-sol en partie est de l'îlot Saint-Yves (volume estimé en 1<sup>ère</sup> approche à 830 m<sup>3</sup> - absence de délimitation) et bénéficiée d'une gestion appropriée :

- le réemploi en remblai sur l'îlot Saint-Yves et leur recouvrement (sous voirie, en andain paysager, etc. ; sous réserve de caractéristiques géotechniques satisfaisantes des matériaux) ;
- et/ou**
- l'évacuation en filière adaptée avec des coûts estimés entre 105 et 135 k€ HT pour l'évacuation de 830 m<sup>3</sup> de terres jugées non inertes (volume donné à titre indicatif).

### ► Nos recommandations :

**Un diagnostic complémentaire de pollution, ainsi qu'un Plan de gestion (intégrant une analyse des risques sanitaires), sont recommandés, afin de :**

- circonscrire les pollutions et l'extension des remblais non inertes dans les sols ;
- diagnostiquer la qualité environnementale des gaz du sol et de la nappe souterraine (au droit de l'ancienne station-service) ;
- établir le bilan coûts/avantages de la gestion des pollutions et des remblais reconnus non inertes.

Le coût de ce diagnostic complémentaire et du Plan de gestion, est évalué à 15-18 000 € HT (délai de réalisation de 4 mois ; hors campagnes complémentaires de suivi des eaux et des gaz du sol ; hors pilote de procédé de dépollution).

## 1. Introduction

### 1.1 Objet de l'étude

Dans le cadre du projet de réaménagement de l'îlot Saint-Yves à Quimperlé (29), notamment avec la reconversion d'anciennes activités artisanales et industrielles en résidentiel, l'ETABLISSEMENT PUBLIC FONCIER DE BRETAGNE (EPFB) a missionné BURGEAP pour d'une part, le diagnostic de pollution de l'ancien atelier mécanique sis rue de Pont Aven, et d'autre part, l'analyse critique d'un rapport de diagnostic de pollution concernant une ancienne activité de négoce de matériaux.

Le bien occupé par l'ancien atelier mécanique correspond aux parcelles cadastrales n°490 et 491 de la section AX (superficie de 766 m<sup>2</sup>) et présentait une station-service le long de la rue de Pont-Aven, à partir des années 1940-50s (atelier mécanique LE MEUR).

Les parcelles occupées par un ancien négoce de matériaux du bâtiment (enseignes POINT P et RESEAU PRO) sont référencées AX78 à 81 (superficie de 5 566 m<sup>2</sup>) et actuellement propriétés de la SNCF. Cette dernière a missionné la société SOLER Environnement en septembre/octobre 2016, pour le diagnostic de pollution des sols.

Associée à l'EPFB, la commune de Quimperlé projette le réaménagement de l'îlot Saint-Yves, notamment de l'habitat collectif disposé sur un rez-de-chaussée de parking au droit de l'ancien atelier mécanique et sur un niveau de sous-sol au droit de l'ancienne activité de négoce de matériaux.

A l'issue de l'étude historique et documentaire d'octobre 2016 (rapport BURGEAP référencé RSSPLB6764 du 07/10/2016), plusieurs sources potentielles de pollution ont été identifiées au droit du site correspondant à l'îlot Saint-Yves (notamment, une ancienne station-service présentant des cuves enterrées de carburants, un atelier mécanique avec des fosses à vidange, d'anciennes cuves aériennes de fioul, une voie ferrée, etc.). Par conséquent, un diagnostic de pollution a été recommandé avec des investigations sur les sols.

Des investigations de diagnostic de pollution ont donc été réalisées en novembre 2016 (par HPC Envirotec et pour le compte de l'EPFB) au droit et aux abords immédiats des sources potentielles de pollution identifiées sur l'ancien atelier mécanique.

Par ailleurs, le rapport de diagnostic de pollution réalisé en septembre 2016 au droit de l'ancien négoce de matériaux du bâtiment, nous a été transmis pour avis au regard du projet (rapport SOLER produit pour le compte de l'actuel propriétaire SNCF).

L'interprétation des résultats des investigations menées en novembre 2016 au droit de l'ancien atelier mécanique d'une part, et celles menées au droit de l'ancien négoce de matériaux d'autre part, ainsi que nos recommandations en termes de gestion des pollutions du site, font l'objet du présent rapport.

## 1.2 Méthodologie générale et réglementation en vigueur

La méthodologie retenue par BURGEAP pour la réalisation de cette étude prend en compte les textes et outils de la politique nationale de gestion des sites et sols pollués en France de février 2007 et les exigences de la **norme AFNOR NF X 31-620 « Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués »** révisée en juin 2011, pour le domaine A : « Etudes, assistance et contrôle ».

Nous nous plaçons dans une prestation de type **AMO**, dont les objectifs sont de répondre aux questions suivantes :

- Les sols du site sont-ils pollués, où, et par quelles substances ?
- Quelles sont les conséquences possibles sur les activités actuelles et futures du site, sur l'environnement ?
- Convient-il de faire une IEM, un Plan de Gestion, une simple surveillance ?

L'étude est réalisée sur la base des connaissances techniques et scientifiques disponibles à la date de sa réalisation.

## 1.3 Documents de référence

Les différentes consultations réalisées pour la rédaction du rapport sont présentées dans le tableau suivant.

**Tableau 1 : Sources consultées**

Document consulté	Auteur	Référence du document	Date du document
Etude historique et documentaire (EVAL1)	BURGEAP pour le compte de l'EPFB	RSSPLB5764 Indice 01	07/10/2016
Investigations sur site et analyses en laboratoire	HPC ENVIROTEC pour le compte de l'EPFB	HPC-F 2A/2.16.5733 a Indice 01	02/12/2016
Site SNCF RESEAU - Evaluation environnementale – Investigations sur les sols	SOLER Environnement pour le compte de NEXITY PM (pour SNCF RESEAU)	E SE REN 2016 00597 02 a EVAL (version provisoire)	28/10/2016
Etude pré-opérationnelle pour la restructuration de l'îlot Saint-Yves	ARCHIPOLE pour le compte de la Ville de Quimperlé et de l'OPAC du Finistère	FC	21/09/2016

## 2. Contexte de l'étude

### 2.1 Présentation succincte du site étudié

- Adresse du site : Projet de restructuration « îlot Saint-Yves » sis rue de Pont-Aven à QUIMPERLE (29)
- Parcelles cadastrales : n°78 à 81,490 et 491 de la section AX
- Superficie totale : 6 332 m<sup>2</sup>
- Altitude moyenne / Topographie : entre +35 m et +40 m NGF (Nivellement Général de la France) / Situation topographique globalement plane avec une légère pente orientée vers le nord-est. Notons une différence de niveau et un mur de soutènement entre les parcelles AX490 et 491 (partie basse au nord du site) et le reste du site (partie haute).

Le site est actuellement la propriété de la SNCF (parcelles AX78 à 81) et des particuliers M. LARDIC (parcelle AX490) et M. THOMAS (parcelle AX491).

Actuellement, les immeubles et extérieurs sont inoccupés en parcelles AX78 à 81 qui se présentent clôturées. Par ailleurs (parcelles AX490 et 491), le site comporte un débarras au rez-de-chaussée et quelques logements aux étages.

La situation géographique du site (îlot Saint-Yves) est présentée en **figure 1**.

### 2.2 Description succincte de l'environnement

D'un point de vu géologique, la succession des terrains est supposée la suivante :

- des remblais superficiels (épaisseur variable ; origine non renseignée), notamment pour permettre le nivellement du terrain sur la partie nord du site (le long du mur de soutènement) et en bordure est du site (le long des voies ferrées) ;
- une altérite limoneuse de quelques décimètres à mètres d'épaisseur ;
- la formation métamorphique de gneiss granitoïde hétérogène (à résidus orthogneissiques) présentant un aspect grossier et une teinte ocre à rosâtre (formation devant présenter des réseaux de fissures et fractures plus ou moins denses).

Dans ce contexte lithologique, la nappe souterraine au droit du site est probablement représentée par une nappe de subsurface essentiellement alimentée par les eaux météoritiques locales (au sein de l'altérite) et/ou une nappe de socle au sein du gneiss induré et fissuré.

Les nappes de subsurface et de socle sont considérées vulnérables vis-à-vis d'éventuelles pollutions en provenance du secteur étudié. Elles sont toutefois considérées peu sensibles, du fait de l'absence d'usage recensé/identifié ou de leur position en amont ou sans lien hydraulique par rapport au site.

En outre, les eaux de ruissellement sont collectées et orientées dans le réseau communal d'eaux pluviales au niveau de la rue de Pont-Aven, pour être finalement rejetées dans *le ruisseau du Dourdu* à environ 200 m à l'est, puis *la rivière de l'Ellé*. Notons qu'aucun séparateur d'hydrocarbures n'a été relevé au droit de l'ancien atelier mécanique (parcelles AX490 et 491) ou de l'ancien commerce de matériaux du BTP (parcelles AX78 à 81).

Compte tenu de leur proximité et d'activités nautiques et halieutiques s'y exerçant (qualité salmonicole reconnue), les eaux des cours d'eau du Dourdu et de l'Ellé sont à la fois considérées vulnérables et sensibles à une éventuelle pollution en provenance du site étudié.

Soulignons que le site étudié ne semble pas inclus dans une zone naturelle remarquable. Néanmoins, il présente une zone NATURA 2000 en aval hydraulique, à moins de 600 m, le long de *la rivière de l'Ellé*.

Compte tenu de sa proximité et de sa position en aval hydraulique par rapport au site étudié, l'espace naturel NATURA 2000 de la rivière de l'Ellé est considéré vulnérable vis-à-vis d'éventuelles pollutions en provenance du secteur étudié.

## 2.3 Historique succinct du site étudié

La synthèse des données historiques sur le site, est la suivante :

- en parcelles AX490 et 491 (propriété LE MEUR, puis THOMAS ou LARDIC) :
  - avant 1950s : des jardins potagers ou vergers au niveau de la rue de Pont Aven (présence d'un mur de soutènement en limite sud des parcelles) ;
  - dans les années 1950s : construction de bâtiments sur l'ensemble de l'emprise (propriété et exploitant LE MEUR ; enseigne RENAULT), avec :
    - en rez-de-chaussée : **une station de distribution de carburants** le long de la rue, un accueil et **un atelier mécanique disposant de 2 cuves enterrées** et compartimentées de carburants (capacités de 10 et 16 m<sup>3</sup>), d'établis et d'une aire de lavage avec une fosse, puis une autre fosse pour les vidanges en parcelle n°490 ;
    - en N+1 de la parcelle n°491 : des logements ;
  - en janvier 2002 : acquisition par M. THOMAS et occupation de l'accueil et des bureaux par un cabinet d'assurance, de l'ancien atelier mécanique par un brocanteur ;
  - en 2015-2016 :
    - en parcelle n°490 : acquisition par M. LARDIC et occupation du local pour le stationnement ;
    - en parcelle n°491 : absence d'activité (débarras dans l'ancien atelier ; **cuves et canalisations non démantelées**) excepté à l'étage avec des appartements occupés (chauffage au gaz de ville) ;
- en parcelles AX78 à 81 (propriété SNCF) :
  - avant 1940s : probablement une friche et/ou des vergers ;
  - dans les années 1940-50s : apparition d'un bâtiment probablement associé à des baraquements pour l'accueil de réfugiés ou de travailleurs pour la reconstruction d'après-guerre ;
  - dans les années 1960s : construction de hangars et **stockages de matériaux en tas** et avec 2 silos à l'extrémité sud-est du site. **Une voie ferrée de service** en bordure est de la parcelle, permet de desservir l'ensemble du site.  
Notons que **le stockage de fioul** est également rapporté avec **1 ou 2 cuves aériennes de 20 m<sup>3</sup>**. Néanmoins, leur localisation précise n'est pas renseignée ;
  - dans les années 1970s : construction d'un 2<sup>ème</sup> entrepôt en parcelle n°78 pour le stockage et la commercialisation de matériaux du BTP (établissements LE BORGNE-PARVIS MATERIAUX, puis enseignes POINT P et RESEAU PRO) ;
  - en 2014 : arrêt de l'activité de négoce de matériaux du BTP (site actuellement inoccupé).

En outre, la configuration topographique du site étudié laisse supposer le nivellement des terrains par le passé (**apport de remblais**), notamment en partie est du site (au droit des entrepôts des parcelles n°78 et 81 et de l'ancienne voie ferrée de service). L'origine des matériaux rapportés n'est pas connue, mais elle est probablement similaire à celle des friches ferroviaires sur les gares (matériaux souvent hétérogènes et potentiellement non inertes).



## 2.4 Inventaire des sources potentielles de pollution

Plusieurs sources potentielles de pollution ont été identifiées au droit du site étudié. Elles sont présentées dans le tableau suivant.

La **figure 2** présente la localisation des anciennes installations sur l'îlot Saint-Yves (= site étudié).

**Tableau 2 : Sources potentielles de pollution**

Parcelle (dénomination courante)	Installation/activité	Aérien/ enterré
AX490 (ancien atelier mécanique)	Ancien atelier mécanique avec 1 fosse de vidange	Aérien et enterré
AX491 (ancien atelier mécanique et station-service)	Ancienne station de carburants (2 cuves enterrées) - Absence de rétention	Enterré ( <b>cuves non démantelées</b> )
	Ancienne station de carburants (aire de dépotage et anciens volucompteurs) - Absence de rétention	Enterré ( <b>canalisations non démantelées</b> )
	Ancien atelier mécanique (établis et fût de 60 litres d'huile)	Aérien
	Ancienne aire de lavage avec compresseur (dalle bétonnée et fosse de visite)	Aérien et enterré
AX78 à 81 (ancien négoce de matériaux du BTP)	Ancienne voie ferrée de service en bordure est du site et souillures localement relevées sur l'enrobé	1 m de profondeur ( <b>voie ferrée non démantelée</b> )
	Ancien stockage de matériaux du BTP en extérieur	Aérien
	Ancien stockage de fioul en cuve(s) aérienne(s) de 20 m <sup>3</sup>	Aérien (cuve démantelée)
	Remblais superficiels pour le nivellement du terrain (notamment en partie est (au droit des entrepôts et de l'ancienne voie ferrée)	1-2 m de profondeur

Au regard des activités et installations présentant des risques potentiels de pollution du terrain, un diagnostic de pollution a été préconisé. Ce diagnostic est vivement recommandé dans le cadre du projet d'aménagement d'habitat (usage considéré sensible).

## 2.5 Présentation du projet d'aménagement

Associée à l'EPFB, la commune de Quimperlé projette le réaménagement de l'îlot Saint-Yves, notamment (selon le projet établi par l'architecte ARCHIPOLE et daté du 21/09/2016 ; voir **annexe 1**) :

- au droit de l'ancien atelier mécanique (parcelles AX490 et 491) : de l'habitat collectif disposé sur un rez-de-chaussée d'activités tertiaires (commerces ou bureaux) et de parking (niveau de sous-sol non projeté) ;
- au droit de l'ancien négoce de matériaux (parcelles AX78 à 81) : de l'habitat collectif disposé sur un niveau de sous-sol de parking en partie est, de l'habitat individuel groupé en partie sud-ouest (usage potentiel de potager), et un cœur d'îlot destiné au stationnement et aux espaces-verts communs.

Remarquons qu'aucune source potentielle de pollution (voir tableau 2 ci-avant) n'est localisée sur l'emprise de l'habitat individuel projeté en partie sud-ouest, excepté d'éventuels remblais anthropiques.

### 3. Investigations menées sur les sols en novembre 2016

#### 3.1 Nature des investigations au droit de l'ancien atelier mécanique

Des investigations ont été menées au droit de l'ancien atelier mécanique associé à une station-service, en novembre 2016, pour le compte de l'EPFB (HPC Envirotec, compte-rendu du 02/12/2016 et référencé HPC-F 2A/2.16.5733 a Indice 01).

L'ensemble de ces investigations est synthétisé dans le tableau suivant.

**Tableau 3 : Investigations réalisées en novembre 2016**

Milieu reconnu	Nature des investigations		Profondeurs	Substances analysées
Sols	Sondage au carottier battu	15 sondages (S1 à S14 et S11AB)	Entre 1 et 4 m	Métaux, HC C5-C10, HC C10-C40, HAP, BTEX, COHV, Critères d'acceptation en ISD-Inertes

Métaux : As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn

HC C5-C10 : hydrocarbures volatils C5-C10

HC C10-C40 : indice hydrocarbures C10-C40

HAP : hydrocarbures aromatiques polycycliques (16 composés)

BTEX : hydrocarbures aromatiques monocycliques (benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes)

COHV : composés organo halogénés volatils (19 composés, dont chloroéthènes, chloroéthanes, chlorure de vinyle)

Critères d'acceptation en ISD-Inertes :

- sur brut : HC C10-C40, HAP, BTEX, PCB, COT Carbone Organique Total

- sur éluat : 8 métaux, baryum, molybdène, antimoine, sélénium, chlorures, fluorures, sulfates, indice phénols, fraction soluble, COT

La **figure 3** présente la localisation des investigations menées au droit de l'ancien atelier mécanique (parcelles AX490 et 491).

#### 3.2 Valeurs de référence

Conformément aux recommandations des circulaires ministérielles de février 2007, les concentrations dans les sols au droit de la zone d'étude ont été comparées à des concentrations caractéristiques du bruit de fond. Ces valeurs de comparaison sont présentées dans les premières colonnes des tableaux d'analyses.

Pour les **métaux et métalloïdes**, la gamme de concentrations utilisée pour comparaison est celle mise en évidence dans les sols naturels ordinaires (sans anomalie géochimique) dans le cadre du programme INRA-ASPITET. A défaut, les valeurs proposées par l'ATSDR<sup>1</sup> ont été utilisées.

Pour les **HAP**, en l'absence de données locales, les valeurs de référence qui seront utilisées sont extraites de l'ATSDR (Toxicological profile for PAHs, 1995 et 2005) et des fiches toxicologiques de l'INERIS pour des sols urbains.

Pour les **autres composés**, en l'absence de valeurs caractérisant le bruit de fond, un simple constat de présence ou d'absence a été réalisé en référence à des teneurs supérieures ou inférieures aux limites de quantification du laboratoire.

A titre indicatif, les concentrations ont également été comparées aux critères d'acceptation définis dans l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISD-Inertes).

Rappelons que les critères de définition des filières d'élimination n'ont pas tous valeur réglementaire et que l'acceptation des terres dans un centre de stockage de déchets dépend de l'accord de l'exploitant, derniers décisionnaires quant à l'acceptation des terres au regard de ses arrêtés préfectoraux et de sa stratégie d'exploitation de son installation.

<sup>1</sup> agency for toxic substances and disease registry



### 3.3 Résultats des investigations sur les sols

Ce paragraphe synthétise les résultats issus des investigations de novembre 2016 (HPC).

#### 3.3.1 Observations de terrain

Les coupes lithologiques des sondages établies par HPC (2016 ; voir **annexe 2**) mettent globalement en évidence, en-deçà d'éventuels enrobés ou dallages bétonnés :

- des remblais limono sableux à sablo limoneux et graveleux, brun à gris, en moyenne sur 0,8 m d'épaisseur (localement jusqu'à 1,4 m (sondage S14)) ;
- en-deçà, des limons argileux à sableux gris (parfois brun), globalement sur 2,5 m d'épaisseur et surmontant localement des argiles limoneuses brunes (en sondages S1, S2, S3 et S5) ;
- puis, des sables argileux gris et jusqu'à 4 m de profondeur minimum.

En outre, des venues d'eaux souterraines ont été relevées en novembre 2016 (HPC), sur la majorité des sondages (niveaux d'eaux mesurés dans les sondages, entre 0,4 et 1,6 m de profondeur par rapport à la surface).

Soulignons que ces venues d'eaux souterraines correspondent probablement à une nappe contenue au sein des limons plus ou moins sableux gris, en-deçà des remblais superficiels. La nature texturale de cet aquifère (plus ou moins argileuse et constituée de passages ou lentilles sableuses) peut expliquer la nature semi-captive de la nappe se traduisant notamment par des sondages secs jusqu'à 1-1,5 m de profondeur.

### 3.3.2 Observations et mesures de terrain

Dans le cadre des investigations menées par HPC (2016), des caractéristiques organoleptiques anormales (couleur et/ou odeur suspecte, etc.), ainsi que des mesures significatives de Composés Organo Volatils (au PID), ont été relevées dans les sols.

Les sondages ayant présenté des indices organoleptiques sont présentés dans le tableau suivant.

**Tableau 4 : Synthèse des constats de terrain (2016)**

Sondage	Profondeur (m)	Constats organoleptiques		Mesure au PID* sur site (ppmV)
		Eventuel résidu	Odeur suspecte	
S1	1-4	-	Hydrocarbures (faible)	130
S2	0,8-2,3	-	Hydrocarbures (faible)	nm
	3-4		Non déterminée (faible)	
S3	0-1,4	Morceaux de briques	-	nm
	1,4-2,8	-	Hydrocarbures (moyen)	
	2,8-4		Hydrocarbures (faible)	
S4	0,5-1	-	Hydrocarbures (moyen)	nm
	1-4		Hydrocarbures (fort)	
S6	0,5-4	-	Hydrocarbures (fort)	nm
S7	0,5-3	-	Hydrocarbures (moyen)	0
S8	1,2-2	-	Hydrocarbures (moyen)	0
S10	0,1-1	-	-	2
S11A	0,1-1	-	-	10
S11B	1-4	-	Hydrocarbures (faible)	0
S12	0,07-0,5	Morceaux d'ardoises	-	0
	1-1,5	-	Hydrocarbures (faible)	
	1,5-3	-	Hydrocarbures (moyen)	
S13	0-3	-	-	2,3
S14	2-3	-	Hydrocarbures (faible)	3

\* PID : photo ionisation detector

« nm » : non mesuré

« - » : non relevé

Sur la base des investigations de 2016 (HPC), les constats de terrain mettent en évidence dans les sols :

- **de faibles à fortes odeurs d'hydrocarbures aux abords des deux cuves enterrées** (sondages S1 à S6), globalement entre 0,5 et 4 m de profondeur. Ces odeurs sont ponctuellement associées à **une mesure très significative en COV** dans le trou de sondage (130 ppmV au PID sur le sondage S1). Notons que l'apparition d'eaux souterraines à faible profondeur sur une majorité de sondages (nappe probablement semi-captive) n'a pas permis de réaliser de mesures représentatives sur site.  
En outre, les coupes lithologiques (voir annexe 1) rapportent la présence d'une « **phase huileuse** » vers 1,2 et 1,5 m de profondeur, sur les sondages S4 et S6 qui révèlent également une intensité forte d'odeur en hydrocarbures ;
- **des odeurs moyennes d'hydrocarbures à proximité immédiate des anciens volucompteurs**, globalement entre 0,5 et 3 m de profondeur ;
- **des odeurs faibles à moyennes d'hydrocarbures au droit de l'aire de lavage** (sondage S12) et de l'atelier mécanique en parcelle n°490 (sondage S14), entre 1 et 3 m de profondeur ;
- localement, **des résidus de brique ou d'ardoise** au sein des remblais superficiels (en sondages S3 et S12) et jusqu'à 1,4 m de profondeur.

### 3.4 Résultats et interprétation des analyses sur les sols

Les résultats d'analyse obtenus lors des investigations de novembre 2016 (HPC), sur les parcelles AX490 et 491, sont synthétisés dans les tableaux pages suivantes.

Les bordereaux d'analyse du laboratoire sont regroupés en **annexe 3**.

Tableau 5 : Résultats d'analyses sur brut dans les sols des parcelles AX490 et491 (HPC)

				Localisation	Parcelle n°491 – Ancien atelier mécanique associé à une station de distribution de carburants														Parcelle n°491 – Ancien atelier mécanique et station-service					Parcelle n°490 - Ancien atelier																								
					Cuve enterrée n°1						Cuve enterrée n°2								Anciens volucompteurs et dépotage		Stockage aérien de produits dangereux	Anciens établis	Ancienne aire de lavage avec fosse	Fosse de visite	Ancien atelier																							
					S1		S2		S3		S4				S5	S6	S11B		S7	S8		S9	S10	S12	S13	S14																						
Bruit de fond (a)	Critères d'acceptation en ISD Inertes (arrêté du 12/12/2014)	Sondage	1-2		2,8-3,4		0,8-2,3		3-4		0,05-1,4		1,4-2,4		0,1-0,5		0,5-1		1-2		2-3,5		3,5-4		3-3,5		2-3		1-1,7		1,7-3		0,5-2,3		0,2-1,2		1,2-2		0,1-0,4		0,1-0,3		1-1,5		1-2		2-3	
		Indices organoleptiques	Odeur hydrocarbures (faible) ; PID=130 ppmV		Odeur HC (faible)		Odeur suspecte (faible)		Morceaux de brique		Odeur HC (moyen)		ras		Odeur HC (moyen)		Odeur hydrocarbures (fort)				ras		Odeur HC (fort)		Odeur hydrocarbures (faible)		Odeur HC (moyen)		ras		PID = 2 ppmV		Odeur HC (faible)		PID = 2,3 ppmV		Odeur HC (faible)											
ANALYSES SUR SOL BRUT																																																
Métaux et métalloïdes																																																
Arsenic (As)	mg/kg Ms	25	-		5,81	-	4,28	-	-	5,46	7,57	7,05	5,35	-	-	-	-	2,7	-	7,62	10,9	-	5,27	7,54	6,24	4,89	-																					
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,45	-		<0,40	-	<0,40	-	-	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	-	-	-	-	<0,40	-	<0,41	<0,40	-	<0,40	0,82	<0,40	<0,40	-																					
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	90	-		14,2	-	10,1	-	-	8,92	10,2	11,3	12,4	-	-	-	-	10,7	-	11,2	12	-	8,04	11,5	12,4	11,1	-																					
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	20	-		18,6	-	12,6	-	-	11,4	21,6	22	17,4	-	-	-	-	11,7	-	16,3	30	-	30,5	42	18,2	13,6	-																					
Mercuré (Hg)	mg/kg Ms	0,1	-		0,23	-	<0,10	-	-	<0,10	0,31	0,3	0,19	-	-	-	-	<0,10	-	0,15	0,35	-	0,13	<0,10	0,13	<0,10	-																					
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	60	-		9,43	-	6,19	-	-	6,86	6,7	7,17	8,23	-	-	-	-	7,11	-	8,01	8,28	-	5,4	9,26	8,19	7,53	-																					
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	50	-		49,4	-	21,7	-	-	16,9	62,1	53,6	49,6	-	-	-	-	16,2	-	34,2	77,3	-	24,8	91,3	34,4	22,7	-																					
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	100	-		81,6	-	53	-	-	54,9	364	165	117	-	-	-	-	56,2	-	71,7	147	-	117	120	82,6	63,8	-																					
Hydrocarbures volatils C5-C10																																																
Fraction C5-C8	mg/kg Ms	LQ	-		767	-	-	<2,00	-	266	-	-	-	-	141	<2,49	-	-	-	20	-	138	-	-	-	<2,00	<2,00																					
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	LQ	-		248	-	-	<2,00	-	112	-	-	-	-	28,2	<2,49	-	-	-	5,85	-	61	-	-	-	<2,00	<2,00																					
Somme des HC C5-C10	mg/kg Ms	LQ	-		1020	-	-	<4,00	-	378	-	-	-	-	169	<4,98	-	-	-	25,9	-	199	-	-	-	<4,00	<4,00																					
Hydrocarbures C10-C40																																																
Fraction C10-C16	mg/kg Ms	LQ	-		501	15,1	<4,00	<4,00	2,79	671	3,99	19,6	200	57,4	17	0,8	24,4	70,5	30,5	7,39	0,35	103	3,66	0,41	12,9	<4,00	0,98																					
Fraction C16-C22	mg/kg Ms	LQ	-		16,4	3,71	<4,00	<4,00	5,84	15,8	9,07	9,41	38,5	6,3	4,67	3,35	38,6	44	8,18	2,68	2,14	2,74	5,85	3,03	4,77	<4,00	0,54																					
Fraction C22-C30	mg/kg Ms	LQ	-		18	36,1	<4,00	<4,00	31,8	8,54	61,5	89,3	305	61,1	28,8	22,1	444	548	90,5	14,2	13,9	10,8	55,8	16,8	14,7	<4,00	14,6																					
Fraction C30-C40	mg/kg Ms	LQ	-		20,2	74,3	<4,00	<4,00	42,1	3,75	36,7	42,7	155	69,7	17,3	29,2	217	260	47,3	14,4	13,2	17,1	45,5	25,4	14,3	<4,00	29,5																					
Indice hydrocarbures C10-C40	mg/kg Ms	LQ	500		555	129	<15,0	<15,0	82,5	699	111	161	699	194	67,8	55,4	724	923	176	38,7	29,6	134	111	45,6	46,7	<15,0	45,6																					
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques																																																
Naphtalène	mg/kg Ms	0,15	-		20	0,91	-	<0,05	<0,05	33	-	0,94	9	8	0,59	<0,05	1	2,9	-	0,14	-	5,5	0,086	<0,05	0,34	0,074	<0,05																					
Acénaphthylène	mg/kg Ms	-	-		0,064	<0,051	-	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05																						
Acénaphthène	mg/kg Ms	-	-		<0,05	<0,059	-	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,055	<0,05	<0,051	<0,05	<0,05	-	<0,05	-	<0,055	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05																						
Fluorène	mg/kg Ms	-	-		0,083	<0,051	-	<0,05	<0,05	0,051	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05																						
Phénanthrène	mg/kg Ms	-	-		0,14	<0,06	-	<0,05	0,21	0,091	-	0,15	0,21	<0,055	<0,05	0,052	0,21	0,19	-	0,12	-	<0,056	0,24	<0,05	<0,05	<0,05																						
Anthracène	mg/kg Ms	-	-		<0,05	<0,058	-	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,05	0,39	<0,054	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,05	-	<0,055	0,071	<0,05	<0,05	<0,05																						
Fluoranthène	mg/kg Ms	-	-		0,15	<0,051	-	<0,05	0,29	0,28	-	0,15	0,084	<0,05	<0,05	<0,05	0,11	0,22	-	0,13	-	<0,05	0,47	<0,05	<0,05	<0,05																						
Pyrène	mg/kg Ms	-	-		0,08	<0,051	-	<0,05	0,25	0,18	-	0,15	0,13	<0,05	<0,05	<0,05	0,14	0,15	-	0,12	-	<0,05	0,33	<0,05	<0,05	<0,05																						
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	-	-		0,055	<0,05	-	<0,05	0,14	0,086	-	0,096	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,12	0,11	-	<0,05	-	<0,05	0,22	<0,05	<0,05	<0,05																						
Chrysène	mg/kg Ms	-	-		0,061	<0,051	-	<0,05	0,19	0,12	-	0,13	<0,05	<0,05	<0,05	<0,062	0,15	0,15	-	<0,053	-	<0,059	0,3	<0,05	<0,05	<0,05																						
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-		0,077	<0,05	-	<0,05	0,25	0,18	-	0,17	<0,05	<0,05	<0,05	<0,055	<0,05	0,14	-	0,079	-	<0,052	0,37	<0,05	<0,05	<0,05																						
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-		<0,05	<0,05	-	<0,05	0,13	0,089	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,057	<0,05	0,092	-	<0,05	-	<0,053	0,22	<0,05	<0,05	<0,05																						
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	-	-		<0,05	<0,05	-	<0,05	0,22	0,12	-	0,099	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,057	0,1	-	0,082	-	<0,05	0,2	<0,05	<0,05	<0,05																						
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	-	-		<0,05	<0,05	-	<0,05	0,065	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,053	<0,05	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05																						
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	-	-		<0,05	<0,05	-	<0,05	0,13	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,053	<0,05	0,061	-	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05																						
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	-	-		<0,05	<0,05	-	<0,05	0,17	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,055	<0,05	0,064	-	0,059	-	<0,051	0,072	<0,05	<0,05	<0,05																						
Somme des HAP	mg/kg Ms	25	50		20,71<x<21,06	0,91<x<1,69	-	<0,8	2,05<x<2,29	34,2<x<34,5	-	1,89<x<2,29	9,81<x<10,36	8<x<8,76	0,59<x<1,34	0,05<x<0,84	1,79<x<2,24	4,18<x<4,43	-	0,73<x<1,18	-	5,5<x<6,28	2,58<x<2,83	<0,8	0,34<x<1,09	0,13<x<0,83	<0,8																					
Hydrocarbures Aromatiques Monocycliques																																																
Benzène	mg/kg Ms	LQ	-		2,73	10,7	-	0,265	<0,05	0,831	-	<0,05	0,15	1,55	0,296	<0,05	0,08	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05																					
Toluène	mg/kg Ms	LQ	-		56,7	3,37	-	<0,05	<0,05	15,5	-	0,51	1,26	1,49	0,245	0,08	0,08	0,05	-	0,435	-	<0,05	0,057	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05																					
Ethylbenzène	mg/kg Ms	LQ	-		25	8,17	-	<0,05	<0,05	15,2	-	1,74	4,59	9,55	1,41	<0,071	0,27	0,43	-	0,327	-	-	1,56	0,121	<0,05	<0,05	<0,05																					
m,p-Xylène	mg/kg Ms	LQ	-		64,5	29,1	-	0,309	<0,05	39,5	-	6,1	14	29,6	4,05	<0,071	0,79	0,64	-	1,34	-	5,87	0,508	<0,05	0,225	<0,05	<0,05																					
o-Xylène	mg/kg Ms	LQ	-		31,4	4,51	-	0,121	<0,05	18,2	-	1,26	3,74	11,2	1,52	<0,071	0,53	0,12	-	0,422	-	<0,05	0,097	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05																					
Somme des BTEX	mg/kg Ms	LQ	6		180,33	55,85	-	0,69<x<0,79	<0,25	89,23	-	9,61<x<9,66	23,74	53,39	7,52	0,08<x<0,34	1,75	1,24<x<1,29	-	2,52<x<2,57	-	7,43<x<7,58	0,78<x<0,83	<0,2																								

**Tableau 6 : Résultats d'analyses sur éluat dans les sols des parcelles AX490 et491 (HPC)**

Critères d'acceptation en ISDI- Inertes (arrêté du 12/12/2014)			Localisation	Parcelle n°491	
				Cuve enterrée n°1	Cuve enterrée n°2
			Sondage	<b>S3</b>	<b>S11B</b>
			Profondeur (m)	0,05-1,4	1-1,7
			Indices organoleptiques	Morceaux de brique	Odeur hydrocarbures (faible)
ANALYSES SUR ELUAT					
Paramètres généraux					
pH	-	-		7,9	7,8
Conductivité corrigée	µS/cm	-		141	146
Fraction soluble (d)	mg/kg Ms	4000		<2000	<b>5170</b>
Carbone organique total	mg/kg Ms	500		58	160
Indice phénol	mg/kg Ms	1		<0,50	<0,50
Anions					
Fluorures	mg/kg Ms	10		<5,00	<5,00
Chlorures (d)	mg/kg Ms	800		31	50,6
Sulfates (d)	mg/kg Ms	1000		208	94,2
Métaux et métalloïdes					
Antimoine	mg/kg Ms	0,06		<b>0,13</b>	0,007
Arsenic	mg/kg Ms	0,5		<0,20	<0,20
Baryum	mg/kg Ms	20		0,12	0,26
Cadmium	mg/kg Ms	0,04		<0,002	<0,002
Chrome	mg/kg Ms	0,5		<0,10	<0,10
Cuivre	mg/kg Ms	2		<0,20	<0,20
Mercur	mg/kg Ms	0,01		<0,001	<0,001
Molybdène	mg/kg Ms	0,5		<0,10	<0,10
Nickel	mg/kg Ms	0,4		<0,10	<0,10
Plomb	mg/kg Ms	0,5		<0,10	<0,10
Selenium	mg/kg Ms	0,1		0,01	<0,01
Zinc	mg/kg Ms	4		<0,20	<0,20

(c) [Pour l'acceptation en ISDI], une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche soit respectée pour le carbone organique total sur éluat, soit au pH du sol, soit pour un pH situé entre 7,5 et 8,0.

(d) Si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour le chlorure, le sulfate ou la fraction soluble, le déchet peut être encore jugé conforme aux critères d'admission [en ISDI] s'il respecte soit les valeurs associées au chlorure et au sulfate, soit celle associée à la

**Teneur supérieure aux critères ISDI-Inertes**

Sur la base des investigations réalisées sur les parcelles n°AX490 et 491, et des paramètres recherchés lors du diagnostic de pollution (2016), les résultats analytiques mettent en évidence dans les sols :

- concernant les métaux et métalloïdes sur brut :

Des teneurs supérieures au bruit de fond retenu sont relevées en cuivre, mercure, plomb et zinc (pour 6/7 échantillons sur 13 analysés), et ponctuellement en cadmium (1 échantillon).

Relevons des teneurs particulièrement élevées :

- en mercure (0,3 mg/kg, soit 3 fois supérieure au bruit de fond) **aux abords d'une cuve enterrée** (sondage S4 ; entre 0,1 et 1 m de profondeur) ;
- en mercure (0,35 mg/kg, soit 3,5 fois supérieure au bruit de fond) **au droit des anciens volucompteurs** (sondage S8 ; entre 0,2 et 1,2 m de profondeur) ;
- en cadmium et plomb (respectivement 0,82 et 91,3 mg/kg, soit près de 2 fois supérieure au bruit de fond) **au sein du remblai constituant le terre-plein de l'ancien établi** (sondage S10 ; entre 0,1 et 0,3 m de profondeur minimum) ;
- concernant l'indice hydrocarbures C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> (HC C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>) :

Des impacts significatifs en indice C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> sont relevés au droit/aux abords de :

- **les cuves enterrées de carburants** au sein de l'ancien atelier mécanique avec, des teneurs entre 161 et 923 mg/kg, globalement :
  - entre 1 et 2,8 m de profondeur sur l'une des cuves (en sondages S1 et S3) et associées à des odeurs d'hydrocarbures dans les sols (intensité jugée « moyenne » des odeurs). Notons des odeurs « faibles » d'hydrocarbures relevées jusqu'à 4 m de profondeur minimum et traduisant probablement une extension verticale de la pollution ;
  - entre 1 et 3,5 m de profondeur sur l'autre cuve (en sondages S4 et S6) et associées à des odeurs d'hydrocarbures jugées « fortes » relevées entre 0,5 et 4 m de profondeur dans les sols. Notons une extension latérale de cette pollution vers le nord (en sondage S11) avec une teneur en indice C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> maximale entre 1 et 1,7 m de profondeur (« faibles » odeurs d'hydrocarbures relevées entre 1 et 4 m de profondeur) ;
- **les anciens volucompteurs de distribution de carburants** avec, une teneur de 134 mg/kg et des odeurs « moyennes » d'hydrocarbures, entre 1,2 et 2 m de profondeur minimum (sondage S8). Notons que le sondage S7 à proximité présentait également des odeurs « moyennes » d'hydrocarbures entre 0,5 et 3 m de profondeur, mais sans obtenir de teneurs significatives en indice C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>.

Soulignons que ces pollutions en indice C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> doivent être considérées volatiles, étant donnée la prédominance de la fraction C<sub>10</sub>-C<sub>16</sub> de l'indice C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>. En outre, elles sont associées à des concentrations significatives en hydrocarbures volatils C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub> entre 169 et 1 200 mg/kg aux abords des cuves enterrées (sondages S1, S3 et S4), et entre 25,9 et 199 mg/kg à proximité immédiate des anciens volucompteurs (sondages S7 et S8).

- concernant les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) :

Des teneurs significatives en naphthalène (seul HAP considéré volatil) sont relevées **aux abords des cuves enterrées** (entre 0,59 et 33 mg/kg) **et à proximité immédiate des anciens volucompteurs** (5,5 mg/kg sur le sondage S8). Elles sont largement supérieures au bruit de fond « urbain » (ATSDR ; 0,15 mg/kg) et associées aux pollutions en indice C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>, ainsi qu'aux odeurs d'hydrocarbures, rapportées ci-dessus.

En outre, les analyses obtenues en HAP présentent ponctuellement une somme des teneurs en HAP supérieure au bruit de fond « urbain » (ATSDR ; 25 mg/kg), sur le sondage S3 (34,5 mg/kg) et entre 1,4 et 2,4 m de profondeur minimum.

- concernant les hydrocarbures aromatiques monocycliques (BTEX) :

Des teneurs significatives en BTEX sont relevées **aux abords des cuves enterrées** (entre 1,75 et 180,33 mg/kg) et associées aux pollutions en indice C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>, ainsi qu'aux odeurs d'hydrocarbures, rapportées ci-dessus. Soulignons que ces teneurs significatives concernent notamment le benzène (teneurs atteignant 10,7 mg/kg) considéré à la fois volatil et particulièrement toxique.

Par ailleurs, des impacts en éthylbenzène et xylènes sont relevés **à proximité des anciens volucompteurs** (teneurs entre 0,42 et 5,87 mg/kg), les concentrations en benzène étant inférieures à la limite de quantification du laboratoire.

- concernant les solvants halogénés (COHV) :

L'ensemble des analyses en COHV présente des teneurs inférieures aux limites de quantification du laboratoire.

- concernant les analyses sur éluat (sur la base de 2 échantillons analysés) :

Une teneur en fraction soluble supérieure au seuil fixé à 4 000 mg/kg pour les ISD-Inertes, est relevée sur certains remblais à proximité de l'ancienne aire de lavage (sondage S11). Néanmoins, les teneurs en sulfates et chlorures restent inférieures aux seuils fixés pour les ISD-Inertes (respectivement 1 000 et 800 mg/kg). Le paramètre fraction soluble ne serait donc pas déclassant pour une acceptation en ISD-Inertes.

Par ailleurs, **le dépassement du seuil fixé pour les ISD-Inertes en antimoine** (0,06 mg/kg) est constaté sur les remblais superficiels aux abords d'une cuve enterrée et présentant des résidus de brique (sur le sondage S3, entre 0,05 et 1,4 m de profondeur). Ce dépassement est préjudiciable pour une éventuelle évacuation en ISD-Inertes.

Aussi, ces anomalies relevées sur éluat traduisent une qualité « passable » de certains remblais en place.

La **figure 4** synthétise les résultats significatifs d'analyses en hydrocarbures dans les sols au droit de l'atelier mécanique et de l'ancienne station-service.



## 4. Synthèse critique du diagnostic mené sur l'ancien négoce de matériaux

### 4.1 Description succincte des investigations

Une étude sur la qualité environnementale des sols a été menée au droit de l'ancienne activité de négoce de matériaux du BTP (enseignes POINT P, puis RESEAU PRO ; correspondant aux parcelles AX78 à 81), et pour le compte de la SNCF (actuel propriétaire du bien).

Ce diagnostic de pollution des sols a fait l'objet d'un rapport provisoire daté du 28/10/2016 (SOLER) (version finalisée du rapport non transmise).

Les investigations menées en septembre 2016 sont synthétisées dans le tableau suivant et présentées en **annexe 4**.

**Tableau 7 : Synthèse des investigations menées au droit de l'ancien négoce de matériaux**

Localisation / zone à risques	Sondage (Tx)	Technique de forage	Profondeur sondage (m)	Profondeur analyse (m)	Analyses
Ancien emplacement de deux réservoirs aériens de fioul (avec poste de distribution) au centre du site	T1	Tarière mécanique	3	0,2-1,5	Pack ISDI
	T2		3	0,4-1,4	HCT, HAP, BTEX, COHV, PCB, 8 métaux
Emplacement d'un éventuel ancien réservoir aérien de carburant au sud	T3		3	0,15-1	HCT, HAP, 8 métaux
Ancien emplacement de deux cuves aériennes (contenu inconnu) au sud-est	T4		3	0,1-1	HCT, HAP, 8 métaux
Eventuels remblais sur l'ensemble du site	T5		3	0,15-1,1	HCT, HAP, 8 métaux
	T6		3	0,25-1,5	Pack ISDI
	T7		2 *	0,2-1	HCT, HAP, 8 métaux
	T8		3	0,15-1	HCT, HAP, 8 métaux
Stockage souterrain de carburants au voisinage du site au nord	T9		5	0,3-2,5	HCT, HAP, BTEX, COHV, PCB, 8 métaux
	T10		5	0,2-2	HCT, HAP, BTEX, COHV, PCB, 8 métaux

\* Refus du sondage

HCT : hydrocarbures totaux (fractions carbonées C10-C40)

HAP : hydrocarbures aromatiques polycycliques (liste des 16)

BTEX : hydrocarbures mono-aromatiques (liste des 5)

COHV : composés organo-halogénés volatils (liste des 20)

PCB : polychlorobiphényles (liste des 7)

8 métaux : arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb et zinc,

Pack ISDI : analyses sur sol brut et lixiviat demandées par l'arrêté ministériel du 12/12/14 pour l'acceptation des terres en installation de stockage de déchets inertes / ISDI, ou filière de classe 3 :

• Sol brut : HCT, HAP, BTEX, PCB et COT (Composés Organiques Totaux),

• éluât : 12 métaux (8 métaux + antimoine, baryum, molybdène et sélénium), fluorures, chlorures, sulfates, indice phénols, fraction soluble et composés organiques dissous.

**Source : extrait du rapport provisoire du 28/10/2016 (SOLER)**

Notons que seules 2 analyses selon les critères d'acceptation en ISDI-Inertes<sup>1</sup> (critères définis par l'arrêté du 12/12/2014), ont été réalisées sur l'ensemble des parcelles. Dans le cadre d'éventuels travaux de terrassement/évacuation de sols, des incertitudes sur la qualité inerte des déblais sont à anticiper et induisent **un aléa non négligeable sur les coûts d'évacuation en filière adaptée**.

<sup>1</sup> ISDI-Inertes : Installation de Stockage de Déchets Inertes



## 4.2 Synthèse des résultats obtenus sur l'ancien négoce de matériaux

Des remblais plus ou moins hétérogènes ont été mis en évidence sur des épaisseurs variables :

- sur 1-1,5 m d'épaisseur en parties centrale et est du site (sondages T1, T2, T5 et T6) ;
- sur 2-2,5 m d'épaisseur en bordure nord, le long du mur de soutènement (sondages T9 et T10) ;
- non relevés en partie sud du site (sondages T3, T4, T7 et T8).

En outre, des venues d'eaux souterraines ont localement été identifiées en limite nord du site (sondage T9), à environ 4 m de profondeur (constat de pollution non relevé).

Les investigations de septembre 2016 (SOLER) n'ont pas mis en évidence de constat de pollution dans les sols (odeur et/ou couleur suspectes non relevées), exceptée **la présence de morceaux de verre dans les remblais** du sondage T6 (au droit de l'entrepôt de la parcelle AX78), entre 0,25 et 1,5 m de profondeur.

Les résultats analytiques (voir détail des résultats d'analyses présenté en **annexe 4**) ont essentiellement mis en évidence dans les sols :

- des anomalies en métaux (chrome, cuivre, mercure et zinc) au sein de remblais, mais considérées peu significatives ;
- localement, de légers impacts en hydrocarbures peu ou pas volatils en sondages T3 et T6 (teneurs en indice C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> de 100 et 120 mg/kg), au sein des remblais superficiels ;
- **des dépassements de seuils d'acceptation en ISD-Inertes**, sur les remblais du sondage T6 (en fraction soluble et sulfates) entre 0,25 et 1,5 m de profondeur (selon la lithologie qui présente des morceaux de verre).

## 4.3 Analyse de la compatibilité entre l'usage futur et l'état des milieux

Notons que l'usage futur de logements collectifs a été pris en compte pour cette analyse (projet d'habitat individuel en partie sud-ouest du site non retenu).

Au regard de la faible ou non volatilité des substances relevées (métaux, hydrocarbures non volatils), seules les voies d'exposition d'inhalation/ingestions de sols et poussières ont été retenues (inhalation de vapeur non retenue).

Par conséquent, l'état des milieux est considéré compatible avec l'usage futur, **dès lors que les sols en place sont recouverts de manière pérenne par d'un dallage (béton ou enrobé) ou de terre saine sur 0,3 m d'épaisseur pour les espaces-verts non privatifs (épaisseur portée à 0,5 m au droit de jardins privatifs).**

Aucune extension des sols à recouvrir n'est renseignée. Néanmoins, l'estimation des coûts pour le recouvrement des sols en place est généralement intégrée aux travaux d'aménagement du site (dallage d'immeubles, enrobé de voiries, terre saine correspondant à la terre végétale saine rapportée, etc.), **à condition de terrassements limités des sols en place et donc d'une surélévation globale du terrain à intégrer par l'aménageur et/ou l'architecte.**

De plus, la restriction d'usage des sols (du fait du recouvrement pérenne) n'est pas clairement rapportée. Elle devrait induire une dévaluation du bien foncier.

#### 4.4 Mesures de gestion des terres excavées présentées dans le rapport SOLER

Les impacts/anomalies devant bénéficier de mesures de gestion sont présentés dans le tableau suivant.

**Tableau 8 : Synthèse des impacts/anomalies retenues**

Réf sondage	Épaisseur concernée (m)	Lithologie	Teneur non conforme ISDI	
			Sols Bruts	Lixiviats
T6	0,25-1,5	Limon sableux marron avec quelques morceaux de verre	-	Fraction soluble (4060 mg/kg) Sulfates (2320 mg/kg)

Source : extrait du rapport provisoire du 28/10/2016 (SOLER)

Aussi, la conclusion du document rapporte que :

« A ce stade des études environnementales et au regard des incertitudes liées aux zones non investiguées, il est difficile d'établir une estimation du volume de terres non conforme aux critères ISDI.

En cas de pertinence au regard du projet d'aménagement retenu (création d'un niveau de sous-sol, décapage des sols de surface...), des investigations complémentaires pourront être réalisées sur la base du projet d'aménagement afin d'établir une estimation du volume de terres polluées à traiter. »

Toutefois, aucune estimation des quantités de matériaux ou de coûts de gestion, n'est avancée dans le rapport SOLER.

La faible densité de sondages et d'analyses induit des incertitudes sur les extensions des remblais reconnus non inertes (selon les critères définis dans l'arrêté du 12/12/2014). Par conséquent, **des investigations complémentaires sont dès à présent recommandées, afin de circonscrire les remblais reconnus non inertes** au droit de la parcelle AX78 (sondage T6), en lien avec les zones à terrasser.

## 5. Synthèse des pollutions/anomalies dans les sols

### 5.1 Les pollutions en hydrocarbures et métaux dans les sols

Les résultats des diagnostics de pollution menés en 2016 (HPC et SOLER) ont mis en évidence des impacts en métaux et surtout en hydrocarbures, synthétisés dans le tableau suivant. Cette synthèse est reprise en **figure 5** avec les extensions présumées des pollutions en hydrocarbures dans les sols et leurs incertitudes.

**Tableau 9 : Synthèse des sources de pollution**

Parcelle	Localisation sur le site	Sondage	Nature des impacts / pollutions	Profondeur	Lithologie	Extension / Cubage estimés en 1 <sup>ère</sup> approche
AX491	Cuve enterrée à l'est dans l'atelier	S1 et S3	Indice hydrocarbures C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> (555 et 699 mg/kg) Hydrocarbures C <sub>5</sub> -C <sub>10</sub> (378 et 1 020 mg/kg) Naphtalène (20 et 33 mg/kg) BTEX (89,23 et 180,33 mg/kg)	Entre 1 et 2,8 m	Limons argileux à sableux gris	50 m <sup>2</sup> (10 x 5 m) / environ 90 m <sup>3</sup>
			Indice hydrocarbures C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> (129 mg/kg) BTEX (55,85 mg/kg)	En-deçà de 2,8 m de prof. et jusqu'à 4 m minimum	Sables argileux gris	50 m <sup>2</sup> (10 x 5 m) / environ 60 m <sup>3</sup>
	Cuve enterrée à l'ouest dans l'atelier	S4 et S6	Indice hydrocarbures C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> (161 à 923 mg/kg) Hydrocarbures C <sub>5</sub> -C <sub>10</sub> (169 mg/kg) Naphtalène (1 à 9 mg/kg) BTEX (1,75 à 53,29 mg/kg)	Entre 0,5 et 4 m	Argiles sableuses grises, puis sables argileux gris	50 m <sup>2</sup> (10 x 5 m) / environ 175 m <sup>3</sup>
		S11B	Indice hydrocarbures C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> (923 mg/kg) Naphtalène (2,9 mg/kg)	Entre 1 et 1,7 m	Argiles grises	20 m <sup>2</sup> (7 x 3 m) / environ 15 m <sup>3</sup>
		S4	Métaux sur brut (mercure)	Entre 0,1 et 1 m (selon la lithologie)	Remblais Limono sablo argileux bruns	-
	Anciens volucompteurs	S7 et S8	Indice hydrocarbures C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> (134 mg/kg) Hydrocarbures C <sub>5</sub> -C <sub>10</sub> (25,9 et 199 mg/kg) Naphtalène (5,5 9 mg/kg) BTEX (2,57 et 7,58 mg/kg)	Entre 0,5 et 2 m minimum	Argiles ou limons sableux gris/bruns	25 m <sup>2</sup> (5 x 5 m) / environ 50 m <sup>3</sup>
		S8	Métaux sur brut (mercure)	Entre 0,2 et 1,2 m (selon la lithologie)	Limons sableux bruns	-
	Terre-plein d'anciens établis	S10	Métaux sur brut (cadmium et plomb)	Entre 0,1 et 0,3 m minimum	Limons sableux bruns	-
AX80	Remblais au droit d'une voie ferrée	T5	Mercure sur brut	Entre 0,15 et 1,1 m minimum	Limons sableux bruns	-
			Pollution en hydrocarbures			
			Impact en métaux			

Notons que les pollutions en hydrocarbures présentent une prédominance de la fraction C<sub>10</sub>-C<sub>16</sub> considérée volatile et des teneurs significatives en hydrocarbures volatils C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub>, notamment en naphtalène et BTEX (substances considérées particulièrement toxiques).

Rappelons que les investigations de novembre 2016 ont mis en évidence des venues d'eaux souterraines entre 0,4 et 1,6 m de profondeur par rapport à la surface (niveaux d'eaux mesurés dans les sondages). Une pollution en hydrocarbures de la nappe souterraine n'est donc pas à exclure au droit des parcelles étudiées et en aval hydrogéologique (**phénomène probable de migration hors site de la pollution**).

Aussi, les investigations de novembre 2016 permettent de reconnaître la nature, l'intensité et certaines extensions des pollutions en hydrocarbures dans les sols et au droit des parcelles étudiées. Toutefois, des incertitudes non négligeables sur les extensions latérales des pollutions ne peuvent être levées au stade de l'étude (**notamment dans le cas d'une migration de la pollution via la nappe souterraine**).

### ► Cas particulier du projet d'habitat individuel en partie sud-ouest de l'îlot Saint-Yves

Notons qu'aucune investigation de diagnostic de pollution (2016) n'a été menée en partie sud-ouest du site étudié, au droit du projet d'habitat individuel groupé (6 lots projetés avec l'usage de jardins privatifs). Les sondages T3 et T8 (SOLER, 2016) ont été réalisés à proximité et ne présenteraient pas de remblais superficiels (roche altérée brune rapportée dès 0,15 m de profondeur).

Compte tenu de la sensibilité particulière de l'usage d'habitat individuel avec jardin privatif (intégrant l'usage potentiel de potager) et de l'activité industrielle passée sur la parcelle, **des investigations complémentaires de diagnostic de pollution sont recommandées au droit des lots destinés à l'habitat individuel**.

## 5.2 Les anomalies sur éluat (matériaux considérés non inertes)

Les résultats des diagnostics de pollution menés en 2016 (HPC et SOLER) ont mis en évidence des anomalies sur éluat (selon les critères d'acceptation en ISD-Inertes définis par l'arrêté du 12/12/2014), synthétisées dans le tableau suivant.

**Tableau 10 : Synthèse et extensions présumées des anomalies sur éluat**

Parcelle	Sondage	Nature des anomalies sur éluat	Profondeur	Eventuel constat	Extension / Cubage estimés en 1 <sup>ère</sup> approche
AX491	S3	Antimoine (associée à une pollution en hydrocarbures)	Entre 0,05 et 1,4 m (selon la lithologie)	Morceaux de brique (remblais surmontant des sols reconnus pollués en hydrocarbures)	Gestion de la cadre de la réhabilitation des sols pollués en hydrocarbures (cf. § 5.1)
AX78	T6	Fraction soluble et sulfates	Entre 0,25 et 1,5 m (selon la lithologie)	Morceaux de verre	Données disponibles considérées insuffisantes au stade de l'étude <i>A titre indicatif, pour la construction du sous-sol projeté : 555 m<sup>2</sup> (28 x 20 m) / environ 830 m<sup>3</sup></i>

Rappelons que seuls 4 échantillons de remblais ont fait l'objet d'analyses selon les critères d'acceptation en ISD-Inertes (selon l'arrêté du 12/12/2014).

Cette synthèse est reprise en **figure 6** avec les extensions présumées de ces anomalies et leurs incertitudes, ainsi qu'en **figure 7** en tenant compte du projet d'aménagement (notamment l'emprise du sous-sol projeté).

## 6. Schéma conceptuel d'usage futur sans mesures de gestion

Un risque sanitaire est le produit de l'existence d'une source de pollution, d'un vecteur et d'une cible. En l'absence de l'un de ces 3 facteurs, le risque sanitaire est considéré comme inexistant.

Le projet d'aménagement de l'îlot Saint-Yves correspond à la création d'habitats collectifs sur une grande partie et d'habitats individuels en partie sud-ouest (6 lots avec jardins privés). Ce projet est retenu dans le schéma conceptuel suivant.

**Tableau 11 : Schéma conceptuel des usages futurs (sans mesures de gestion)**

Sources	Transfert			Milieux d'exposition	Voies d'exposition	Cibles	Conclusions		
	Milieu intermédiaire	Milieu intermédiaire	Milieu intermédiaire				Voie d'exposition retenue	Evaluation quantitative des risques	Justification
Hydrocarbures, métaux	SUR SITE			Sols de surface	Ingestion accidentelle de sols, contact cutané	Futurs usagers du site (résidents)	<input type="checkbox"/> retenue <input checked="" type="checkbox"/> non retenue	<input type="checkbox"/> négligeable <input type="checkbox"/> potentiel <input type="checkbox"/> significatif <input type="checkbox"/> avéré	Recouvrement vraisemblable des sols en place
		Envol de poussières			Air ambiant (poussières)		<input type="checkbox"/> retenue <input checked="" type="checkbox"/> non retenue	<input type="checkbox"/> négligeable <input type="checkbox"/> potentiel <input type="checkbox"/> significatif <input type="checkbox"/> avéré	
				Végétaux et animaux	Ingestion		<input type="checkbox"/> retenue <input checked="" type="checkbox"/> non retenue	<input type="checkbox"/> négligeable <input type="checkbox"/> potentiel <input type="checkbox"/> significatif <input type="checkbox"/> avéré	Projet de jardins privés (potagers) localisé en partie sud-ouest de l'îlot
		Dégazage	Gaz du sol	Dégazage	Air ambiant (gaz)		<input checked="" type="checkbox"/> retenue <input type="checkbox"/> non retenue	<input type="checkbox"/> négligeable <input type="checkbox"/> potentiel <input checked="" type="checkbox"/> significatif <input type="checkbox"/> avéré	Surtout considéré pour l'impact en hydrocarbures (parcelle AX491)
		Perméation			Eau du réseau AEP		<input checked="" type="checkbox"/> retenue <input type="checkbox"/> non retenue	<input type="checkbox"/> négligeable <input checked="" type="checkbox"/> potentiel <input type="checkbox"/> significatif <input type="checkbox"/> avéré	Canalisations non nécessairement isolées des sols
		Perméation	Eau du réseau AEP	Dégazage	Air ambiant (gaz) lors de la douche		<input checked="" type="checkbox"/> retenue <input type="checkbox"/> non retenue	<input checked="" type="checkbox"/> négligeable <input type="checkbox"/> potentiel <input type="checkbox"/> significatif <input type="checkbox"/> avéré	
		Migration verticale			Eaux souterraines sur site		<input checked="" type="checkbox"/> retenue <input type="checkbox"/> non retenue	<input type="checkbox"/> négligeable <input checked="" type="checkbox"/> potentiel <input type="checkbox"/> significatif <input type="checkbox"/> avéré	En parcelle AX491 : Venues d'eaux souterraines relevées à 1-1,5 m de profondeur
		Mig. Eaux souterraines	Dég. Gaz du sol	Dégazage	Air ambiant (gaz)		<input checked="" type="checkbox"/> retenue <input type="checkbox"/> non retenue	<input type="checkbox"/> négligeable <input checked="" type="checkbox"/> potentiel <input type="checkbox"/> significatif <input type="checkbox"/> avéré	
Hydrocarbures	HORS SITE	Envol de poussières			Air ambiant (poussières)	Résidents et usagers hors site	<input type="checkbox"/> retenue <input checked="" type="checkbox"/> non retenue	<input type="checkbox"/> négligeable <input type="checkbox"/> potentiel <input type="checkbox"/> significatif <input type="checkbox"/> avéré	Recouvrement vraisemblable des sols en place
		Envol de poussières	Sol hors site	Bioaccumulation	Végétaux et animaux		<input type="checkbox"/> retenue <input checked="" type="checkbox"/> non retenue	<input type="checkbox"/> négligeable <input type="checkbox"/> potentiel <input type="checkbox"/> significatif <input type="checkbox"/> avéré	
		Migration verticale	Eaux souterraines	Migration latérale des eaux souterraines	Eaux souterraines hors site		<input checked="" type="checkbox"/> retenue <input type="checkbox"/> non retenue	<input type="checkbox"/> négligeable <input checked="" type="checkbox"/> potentiel <input type="checkbox"/> significatif <input type="checkbox"/> avéré	En parcelle AX491 : Venues d'eaux souterraines relevées à 1-1,5 m de profondeur
		Mig. Eaux souterraines	Migratio. Eaux souterraines hors site	Dég. Gaz du sol	Dég. Air ambiant (gaz) hors site		<input checked="" type="checkbox"/> retenue <input type="checkbox"/> non retenue	<input type="checkbox"/> négligeable <input checked="" type="checkbox"/> potentiel <input type="checkbox"/> significatif <input type="checkbox"/> avéré	
		Migration latérale des eaux souterraines	Eaux souterraines	Migration latérale des eaux souterraines	Eaux superficielles hors site		<input checked="" type="checkbox"/> retenue <input type="checkbox"/> non retenue	<input checked="" type="checkbox"/> négligeable <input type="checkbox"/> potentiel <input type="checkbox"/> significatif <input type="checkbox"/> avéré	

Légende des voies de transferts :



## 7. Conclusion - Synthèse technique

Dans le cadre du projet de réaménagement de l'îlot Saint-Yves à Quimperlé (29), notamment avec la reconversion d'anciennes activités artisanales et industrielles en résidentiel, l'ETABLISSEMENT PUBLIC FONCIER DE BRETAGNE (EPFB) a missionné BURGEAP pour d'une part, le diagnostic de pollution de l'ancien atelier mécanique sis rue de Pont Aven, et d'autre part, l'analyse critique d'un rapport de diagnostic de pollution concernant une ancienne activité de négoce de matériaux.

Le bien occupé par l'ancien atelier mécanique correspond aux parcelles AX490 et 491 (superficie de 766 m<sup>2</sup>) et présentait une station-service le long de la rue de Pont-Aven, à partir des années 1940-50s.

Les parcelles occupées par un ancien négoce de matériaux du bâtiment (enseignes POINT P et RESEAU PRO) sont référencées AX78 à 81 (superficie de 5 566 m<sup>2</sup>) et actuellement propriétés de la SNCF. Cette dernière a missionné la société SOLER pour le diagnostic de pollution des sols.

Associée à l'EPFB, la commune de Quimperlé projette le réaménagement de l'îlot Saint-Yves, notamment de l'habitat collectif disposé sur un rez-de-chaussée de parking au droit de l'ancien atelier mécanique et sur un niveau de sous-sol au droit de l'ancienne activité de négoce de matériaux.

### ► Concernant l'ancien atelier mécanique et station-service (parcelle AX491) :

Dans le cadre d'un diagnostic de pollution, des investigations sur les sols (HPC, novembre 2016) ont été réalisées au droit des anciennes installations potentiellement polluantes (2 cuves enterrées, volucompteurs, atelier mécanique, etc.).

D'un point de vue lithologique, ces investigations ont généralement mis en évidence des remblais limono sableux bruns à gris sur 0,8 m d'épaisseur, et surmontant des limons argileux à sableux gris d'environ 2,5 m d'épaisseur.

En outre, des venues d'eaux souterraines ont été relevées sur la majorité des sondages et correspondent probablement à une nappe en-deçà des remblais superficiels. La nature texturale de cet aquifère (plus ou moins argileuse et constituée de passages sableux) peut expliquer la nature semi-captive de cette nappe souterraine se traduisant notamment par des sondages secs jusqu'à 1-1,5 m de profondeur.

Les investigations de diagnostic de pollution de novembre 2016 mettent en évidence :

- **des pollutions en hydrocarbures volatils** dans les sols au droit/aux abords :
  - des cuves enterrées de carburants au sein de l'ancien atelier mécanique  
→ incertitudes sur les extensions latérales (emprises estimées en 1<sup>ère</sup> approche à 120 m<sup>2</sup>, globalement entre 0,5 et 4 m de profondeur)
  - des anciens volucompteurs de la station-service  
→ incertitudes sur les extensions latérales (emprises estimées en 1<sup>ère</sup> approche à 25 m<sup>2</sup>, entre 0,5 et 2 m de profondeur minimum)
- des impacts en métaux (cadmium, mercure et/ou plomb) au sein de remblais superficiels au droit/aux abords d'une cuve enterrée, des anciens volucompteurs et du terre-plein des anciens établis.

Notons que les pollutions en hydrocarbures présentent une prédominance de la fraction C10-C16 considérée volatile et des teneurs significatives en hydrocarbures volatils C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub>, notamment en naphthalène et BTEX (substances considérées particulièrement toxiques).

Par conséquent et dans le cadre du projet d'aménagement d'habitats collectifs en N+1 et disposés sur parking en rez-de-chaussée (sous-sol ou jardins non projetés), **les pollutions relevées en hydrocarbures dans les sols sont de nature à engendrer des risques sanitaires inacceptables par inhalation de gaz** (voies d'exposition par contact direct supprimées, dès lors que les sols en place sont recouverts de manière pérenne).



En outre, soulignons qu'une pollution en hydrocarbures de la nappe souterraine n'est donc pas à exclure au droit des parcelles étudiées et en aval hydrogéologique (**phénomène probable de migration hors site de la pollution**).

Ainsi, les investigations de novembre 2016 permettent de reconnaître la nature, l'intensité et certaines extensions des pollutions en hydrocarbures dans les sols et au droit des parcelles étudiées. Toutefois, des incertitudes non négligeables sur les extensions latérales des pollutions ne peuvent être levées au stade de l'étude (notamment dans le cas d'une migration de la pollution via la nappe souterraine).

Dans le cadre du projet de création d'habitats collectifs en N+1 et disposés sur parking en RdC (sous-sol ou jardins non projetés), la revue des solutions de gestion concerne les sols présentant des pollutions en hydrocarbures avec un volume global estimé en 1<sup>ère</sup> approche à 390 m<sup>3</sup>. Les volumes de sols reconnus pollués en hydrocarbures sont notamment estimés selon la densité de sondages et analyses disponibles au stade de l'étude.

Aussi, la gestion des pollutions doit être menée afin d'une part, permettre la compatibilité de l'état des milieux avec les usages projetés, et d'autre part, participer à l'amélioration de la qualité environnementale du terrain. Cette étude est réalisée lors de l'établissement du Plan de gestion des pollutions (prestations codifiées A320 et A330 de la norme NF X 31-620-2).

En 1<sup>ère</sup> approche et **sous-réserve de conclusions contradictoires du Plan de gestion et de pilotes de procédés de dépollution**, les mesures de gestion envisageables des pollutions relevées en hydrocarbures dans les sols pourraient correspondre à :

1. l'excavation et l'évacuation en biocentre ou Installation de Stockage de Déchets Dangereux (ISDD) des sols pollués en hydrocarbures et en zone non saturée en eau (coûts estimés entre 80 et 150 € HT/tonne ; sous-réserve de l'obtention de Certificat d'Acceptation Préalable CAP),  
+ le confinement superficiel des pollutions résiduelles à l'aide d'un dispositif constructif tel qu'un vide-sanitaire ou un revêtement bétonné peu ou pas perméable (dispositif à intégrer dans la construction du futur immeuble).
2. **dans le cas d'incompatibilité sanitaire avec la pollution résiduelle** : la mise en œuvre d'un venting in-situ à l'aide de drains horizontaux (= aspiration de polluants volatils) et en zone non saturée (coûts estimés entre 70 et 120 € HT/tonne pour une durée de 8/12 mois de traitement).

Soulignons que ces mesures ne tiennent pas compte d'un éventuel procédé de dépollution de la nappe souterraine (au droit du site et/ou hors site).

Au stade de l'étude (= diagnostic initial de pollution), l'estimation des coûts de gestion des sols reconnus pollués en hydrocarbures est jugée aléatoire. A la demande de l'EPFB, l'estimation suivante peut néanmoins être avancée (**sous-réserve de conclusions contradictoires du Plan de gestion**) :

3. pour l'excavation et l'évacuation en biocentre voire ISD-Dangereux de 145 m<sup>3</sup> de terres polluées en hydrocarbures et en zone non saturée en eau correspondant au 1<sup>er</sup> mètre (sous-réserve de l'obtention de CAP) : entre 20 et 40 k€ HT
4. **dans le cas d'incompatibilité sanitaire avec la pollution résiduelle** : pour la mise en œuvre d'un venting in-situ à l'aide de drains horizontaux et en zone non saturée (durée de 8/12 mois de traitement) : entre 30 et 55 k€ HT et/ou le terrassement sur un mètre supplémentaire et l'évacuation en centre de traitement.

Rappelons qu'au stade de l'étude, cette estimation est aléatoire et ne tient pas compte d'une éventuelle dépollution de la nappe souterraine (sur et hors site), de la gestion de gaz pollués sur plusieurs années (sur et hors site) et/ou de la dévaluation foncière du terrain induite par des restriction/servitudes d'usage vis-à-vis de pollutions résiduelles.

### ► Concernant l'ancienne activité de négoce de matériaux du BTP (parcelles AX78 à 81) :

Une étude sur la qualité environnementale des sols a été menée au droit de l'ancienne activité de négoce de matériaux du BTP, et pour le compte de la SNCF (actuel propriétaire du bien). Ce diagnostic de pollution des sols a fait l'objet d'un rapport provisoire daté du 28/10/2016 (SOLER).

D'un point de vu lithologique, les investigations menées par SOLER ont mis en évidence des remblais d'épaisseurs variables : sur 1-1,5 m d'épaisseur en parties centrale et est du site et sur 2-2,5 m d'épaisseur en bordure nord, le long du mur de soutènement.

En outre, des venues d'eaux souterraines ont localement été identifiées en limite nord du site, à environ 4 m de profondeur (constat de pollution non relevé).

Les investigations de diagnostic de pollution de septembre 2016 (SOLER) mettent en évidence :

- des anomalies peu significatives au regard de l'usage envisagé en métaux (chrome, cuivre, mercure et zinc) au sein de remblais superficiels ;
- localement, de légers impacts en hydrocarbures peu ou pas volatils, au sein de remblais superficiels ;
- **une qualité non inerte de remblais présentant également des morceaux de verre**, en partie nord-est du site (parcelle AX78) (dépassements de seuils d'acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes définis par l'arrêté du 12/12/2014).

Par conséquent, **la qualité environnementale des sols en place est considérée compatible avec l'usage d'habitats collectifs et d'espaces-verts non privatifs**, en considérant un recouvrement des espaces-verts par 30 cm de terre saine.

Notons toutefois qu'aucune investigation de diagnostic de pollution n'a été menée en partie sud-ouest du site étudié, au droit du projet d'habitat individuel groupé (6 lots projetés avec l'usage de jardins privatifs). Certains sondages réalisés à proximité (SOLER, 2016) ne présenteraient pas de remblais superficiels (roche altérée brune rapportée dès 0,15 m de profondeur).

Compte tenu de la sensibilité particulière de l'usage d'habitat individuel avec jardin privatif (usage potentiel de potager) et de l'activité industrielle passée sur la parcelle, **des investigations complémentaires de diagnostic de pollution sont recommandées au droit des lots destinés à l'habitat individuel.**

Ainsi, l'emprise des remblais reconnus non inertes correspond en partie au sous-sol projeté, en partie est de l'îlot Saint-Yves. Selon l'esquisse du projet du 21/09/2016 (voir annexe 1), une part des remblais reconnus non inertes devra être excavée pour les besoins du projet (volume estimé en 1<sup>ère</sup> approche à 830 m<sup>3</sup>) et bénéficiée d'une gestion appropriée :

- le réemploi sur site et leur recouvrement pérenne (réemploi en remblai sous voirie et/ou en contre-voile, en andain paysager, etc. ; sous réserve de caractéristiques géotechniques satisfaisantes des matériaux) ;

**et/ou**

- l'évacuation en filière adaptée (probablement, une installation de stockage de déchets non dangereux ISD-ND, sous-réserve de l'obtention de Certificat d'Acceptation Préalable CAP) avec des coûts estimés entre 70 et 90 €/tonne HT.

Au stade de l'étude (= diagnostic initial de pollution), l'estimation des coûts de gestion des déblais non inertes est jugée aléatoire. A la demande de l'EPFB, l'estimation suivante peut néanmoins être avancée (**sous-réserve de conclusions contradictoires du Plan de gestion**) :

pour l'évacuation en ISD-ND de 830 m<sup>3</sup> de déblais non inertes et excavés pour les besoins du projet (sous-réserve de l'obtention de CAP) : entre 105 et 135 k€ HT.

Rappelons que le maintien en place de sols impactés nécessitera la mise en œuvre de restrictions d'usages pour garder la mémoire de ces impacts.



### Nos recommandations :

Un diagnostic complémentaire de pollution, ainsi qu'un Plan de gestion (intégrant une analyse des risques sanitaires), sont recommandés (voir le programme d'investigations complémentaires détaillé dans le tableau suivant), afin de :

- circonscrire les pollutions dans les sols ;
- préciser les exutoires des remblais devant être terrassés dans le cadre du projet ;
- diagnostiquer la qualité environnementale des gaz du sol et de la nappe souterraine (au droit de l'ancienne station-service) ;
- établir le bilan coûts/avantages de la gestion des pollutions et des remblais reconnus non inertes.

**Tableau 12 : Programme d'investigations complémentaires recommandées**

Parcelle (dénomination courante)	Activité / installation visée	Matériel de sondage	Prof. (m)	Nombre de sondage	Sondage équipé en piézair*	Linéaire de sondage / ouvrage	Analyses en laboratoire sur échantillons										Mesures sur site (PID, paramètres physico-chimiques, ...)
							8 métaux	TPH	HC	HC C5-C10	HAP	BTEX	COHV	Caractérisation "déchets inertes"		Granulo métrie	
														sur brut et éluat	sur éluat		
Milieu "sols"																	
AX491 (ancien atelier mécanique et station-service)	Ancienne station de carburants (2 cuves enterrées)	Carottier exigé	5	3	2	15	5	3	5	5	5	5	-	1	-	1	3
	Ancienne station de carburants (aire de dépotage et anciens volucompteurs)		5	2	1	10	4	2	4	4	4	4	-	1	-	1	2
AX78 et 80 (ancien négoce de matériaux du BTP)	Remblais reconnus non inertes sous l'entrepôt	Carottier ou tarière	2	4	-	8	6	-	-	-	-	-	-	4	4	-	4
AX69 et 80 (ancien négoce de matériaux du BTP)	Futur habitat individuel avec jardins privatifs		1	6	-	6	6	-	3	-	3	-	-	-	-	-	-
Milieu "gaz du sol" - 1 seule campagne																	
AX491 (ancien atelier mécanique et station-service)	Ancienne station de carburants (2 cuves enterrées)	Equipement en piézair*	1,5	3	-	4,5	-	3	-	-	-	3	3	-	-	-	3
		Blanc	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-
Milieu "eaux souterraines" - 1 seule campagne																	
AX491 (ancien atelier mécanique et station-service)	Forage + équipement en piézomètre		4	3	-	12	3	-	3	3	3	3	3	-	-	-	3
			5	1	-	5	1	-	1	1	1	1	1	-	-	-	1
		Blanc	-	-	-	-	-	1	-	1	1	1	1	1	-	-	-
TOTAUX				19	3	60,5	26	9	17	14	17	18	9	6	4	2	22

8 métaux : arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb, zinc

TPH : total petroleum hydrocarbons (coupe pétrolière)

HC : indice hydrocarbures C10-C40 (découpage en 4 fractions minimum inclus)

HC C5-C10 : hydrocarbures volatils

HAP : hydrocarbures aromatiques polycycliques (16 composés)

BTEX : benzène, toluène, ethylbenzène, xylènes

COHV : composés organo halogénés volatils (13/19 composés)

Caractérisation des déchets inertes (arrêté du 12/12/2014) : sur brut : HC, HAP, BTEX, PCB, COT Carbone Organique Total

sur éluat : 8 métaux, baryum, molybdène, antimoine, sélénium, chlorures, fluorures, sulfates, indice phénols, fraction soluble, COT

Le coût de ce diagnostic complémentaire et du Plan de gestion, est évalué à 15-18 000 € HT (délai de réalisation de 4 mois ; hors campagnes complémentaires de suivi des eaux et des gaz du sol ; hors pilote de procédé de dépollution).

## 8. Limites d'utilisation d'une étude de pollution

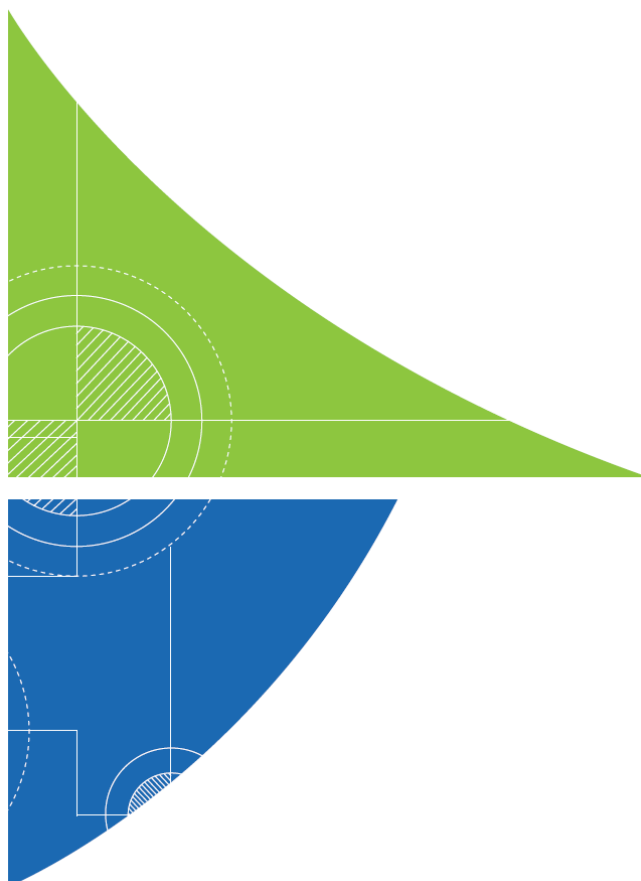
1- Une étude de la pollution du milieu souterrain a pour seule fonction de renseigner sur la qualité des sols, des eaux ou des déchets contenus dans le milieu souterrain. Toute utilisation en dehors de ce contexte, dans un but géotechnique par exemple, ne saurait engager la responsabilité de notre société.

2- Il est précisé que le diagnostic repose sur une reconnaissance du sous-sol réalisée au moyen de sondages répartis sur le site, soit selon un maillage régulier, soit de façon orientée en fonction des informations historiques ou bien encore en fonction de la localisation des installations qui ont été indiquées par l'exploitant comme pouvant être à l'origine d'une pollution. Ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas, dont l'extension possible est en relation inverse de la densité du maillage de sondages, et qui sont liés à des hétérogénéités toujours possibles en milieu naturel ou artificiel. Par ailleurs, l'inaccessibilité de certaines zones peut entraîner un défaut d'observation non imputable à notre société.

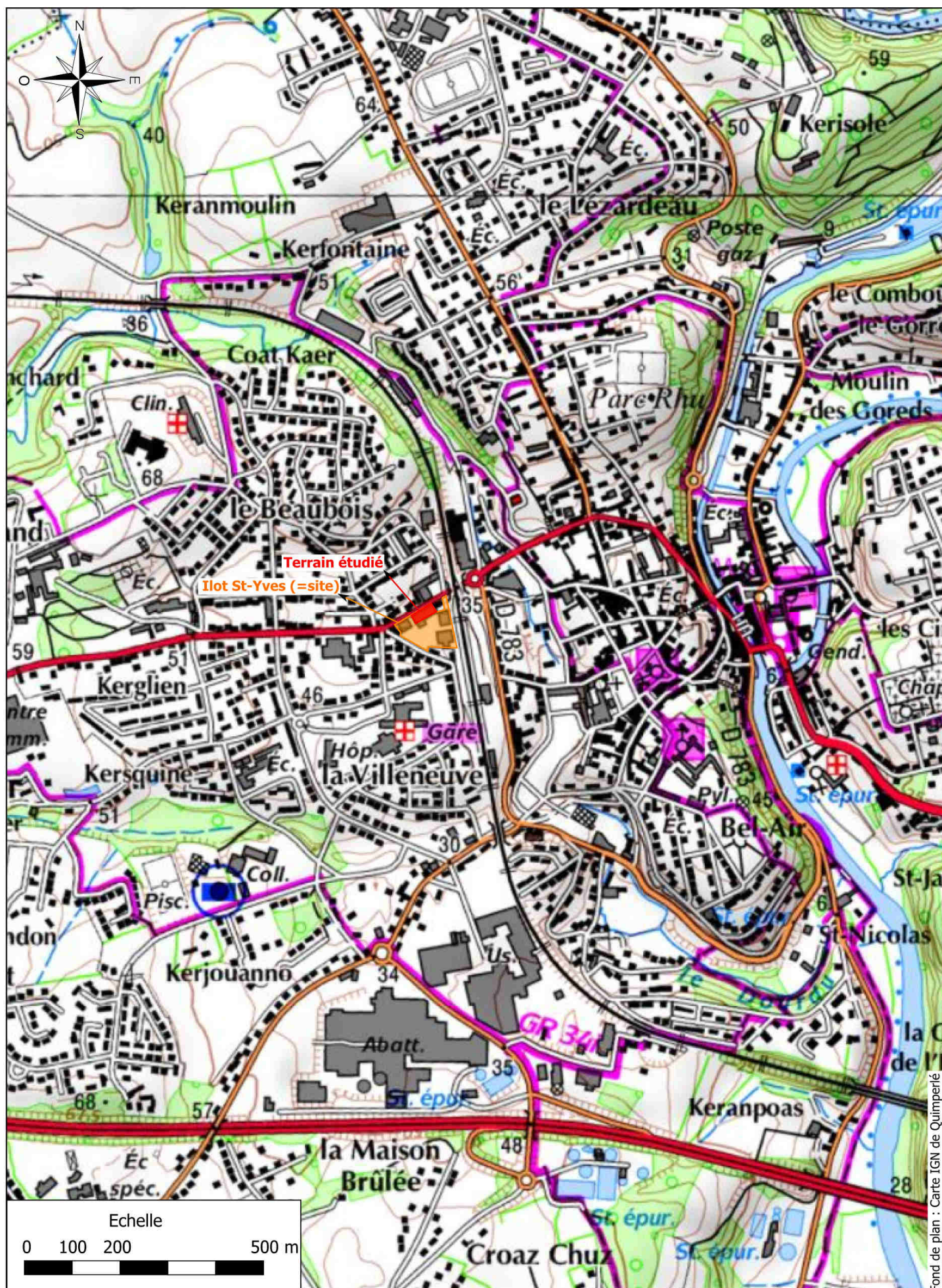
3- Le diagnostic rend compte d'un état du milieu à un instant donné. Des événements ultérieurs au diagnostic (interventions humaines, traitement des terres pour améliorer leurs caractéristiques mécaniques, ou phénomènes naturels) peuvent modifier la situation observée à cet instant.

4- La responsabilité de BURGEAP ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes et/ou erronées et en cas d'omission, de défaillance et/ou erreur dans les informations communiquées.

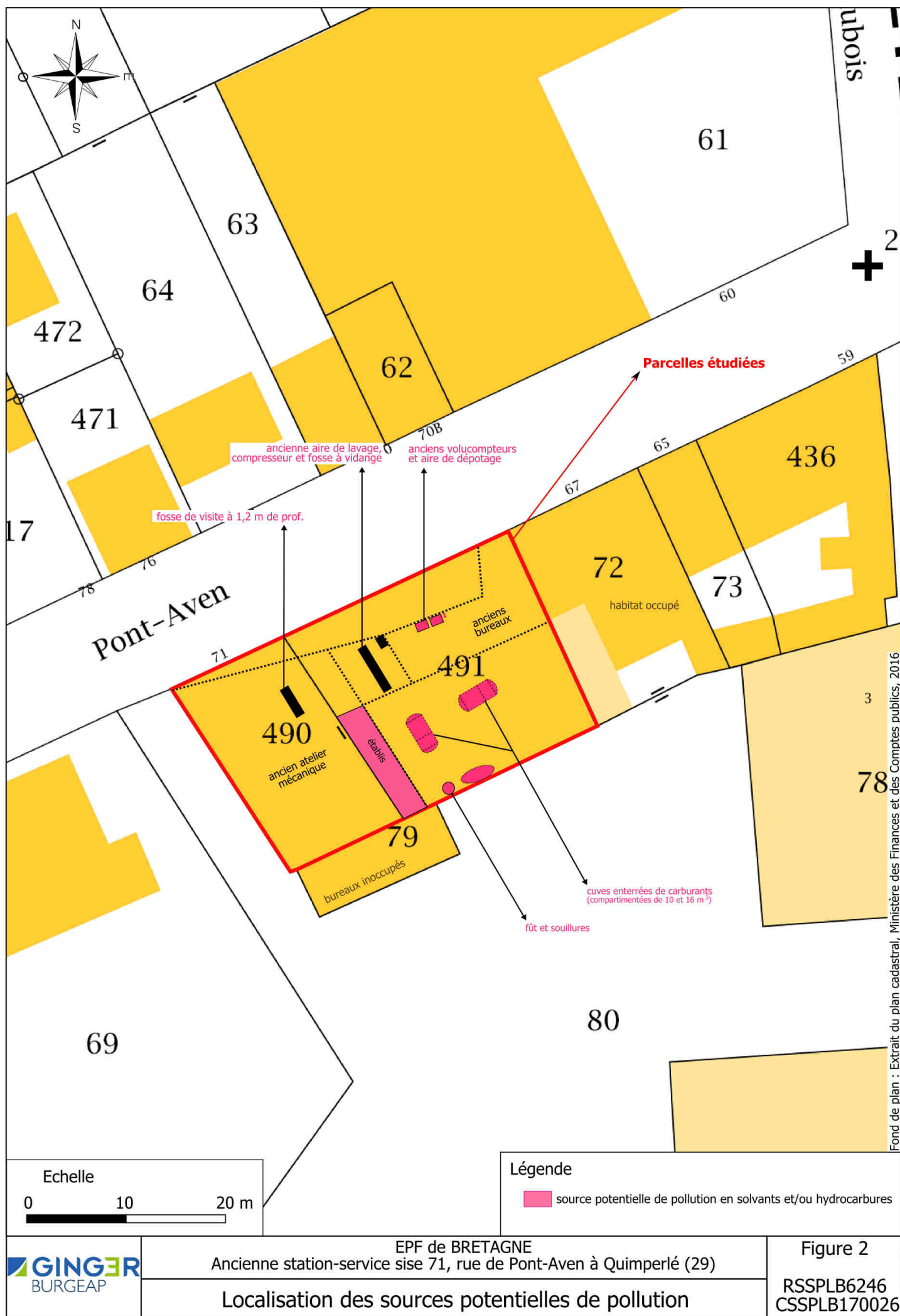
## FIGURES

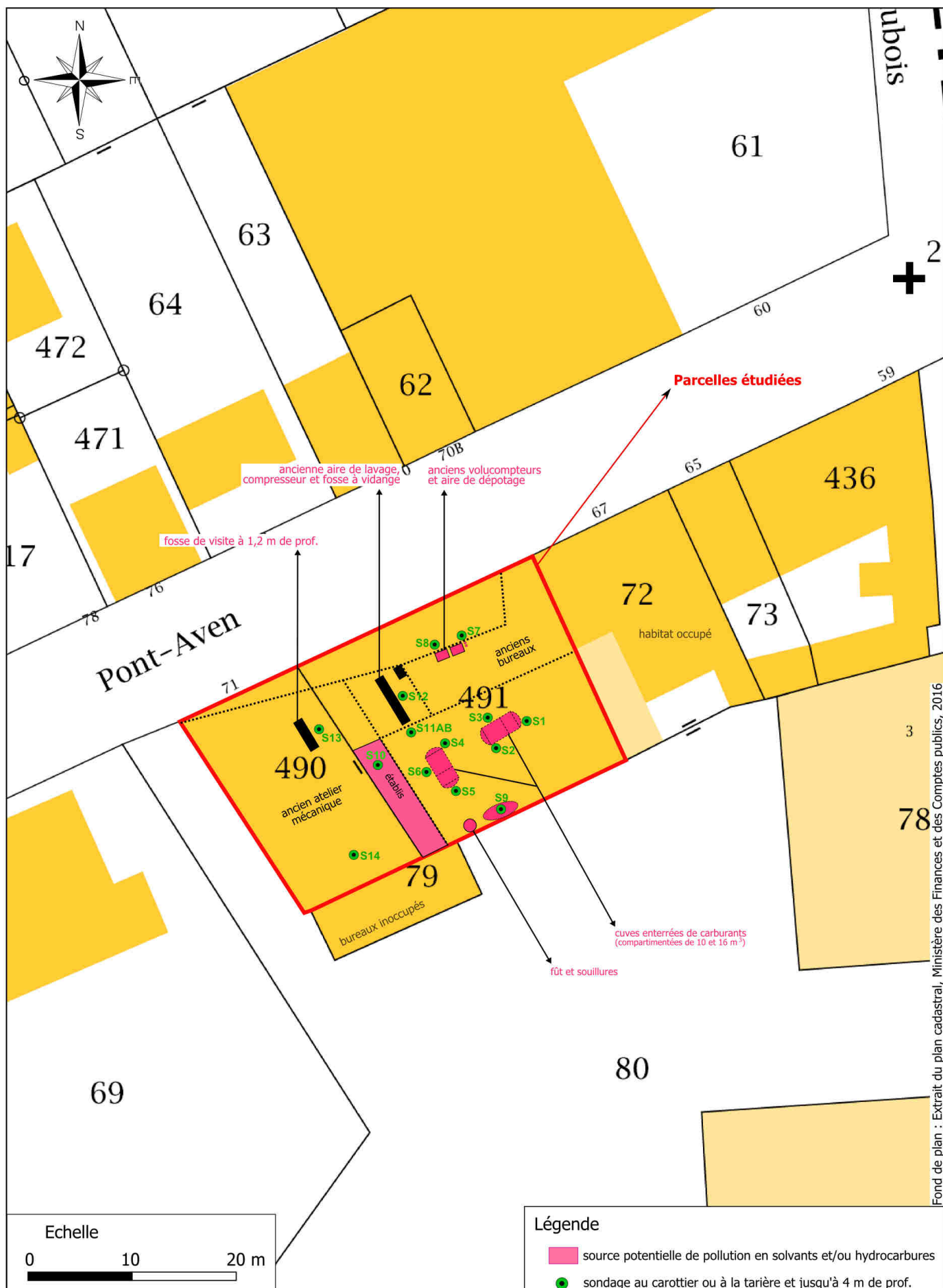


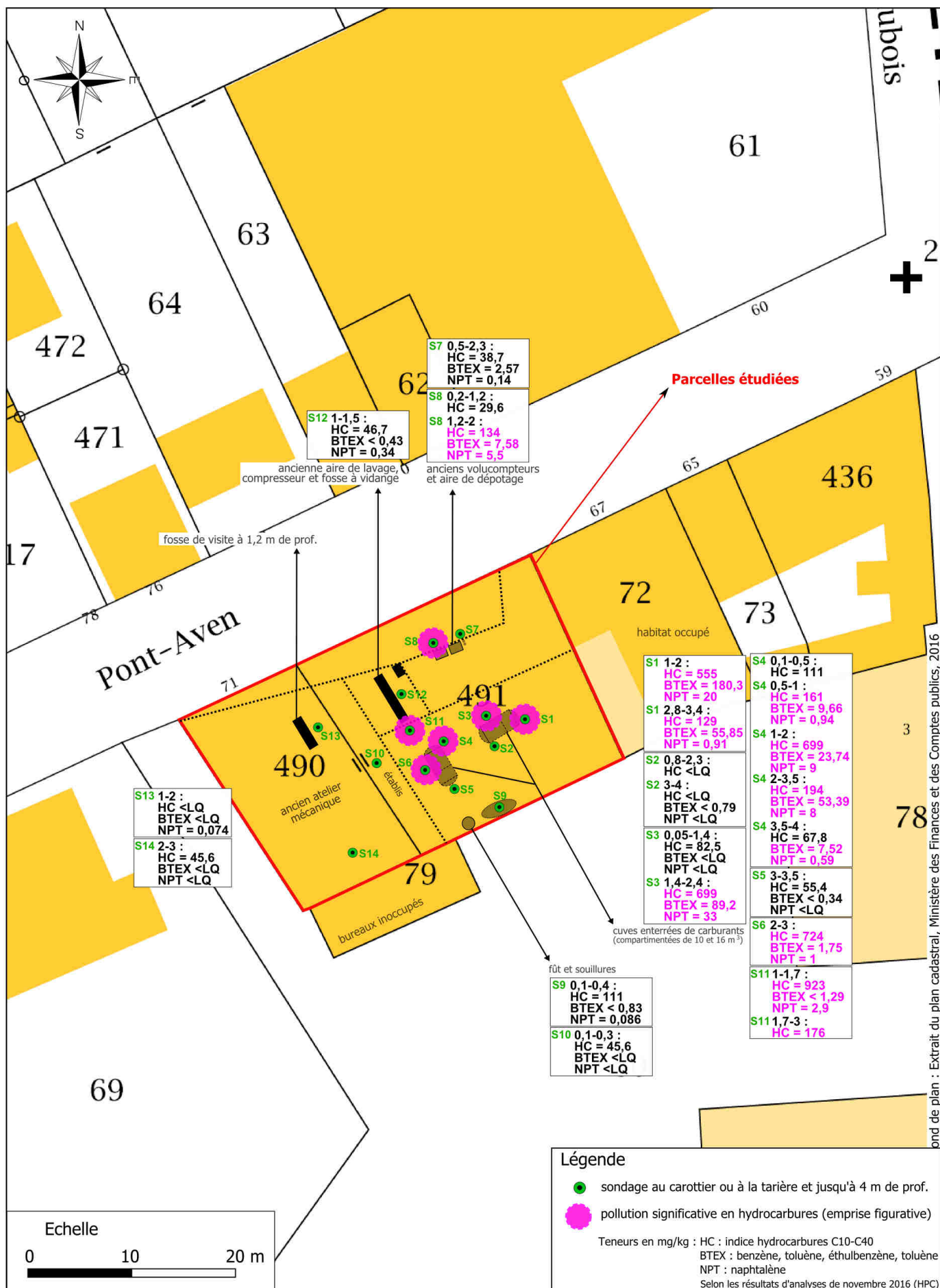




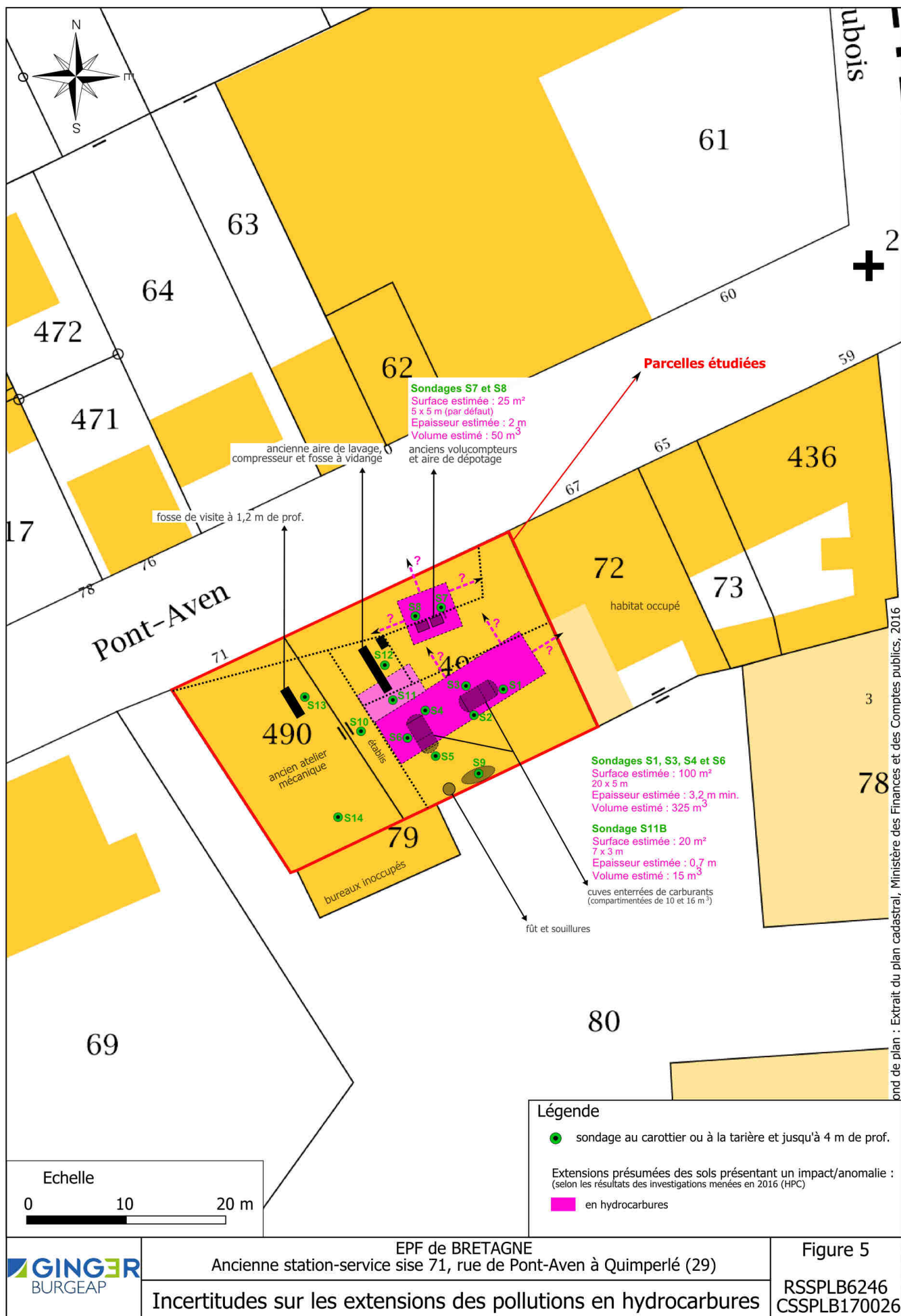




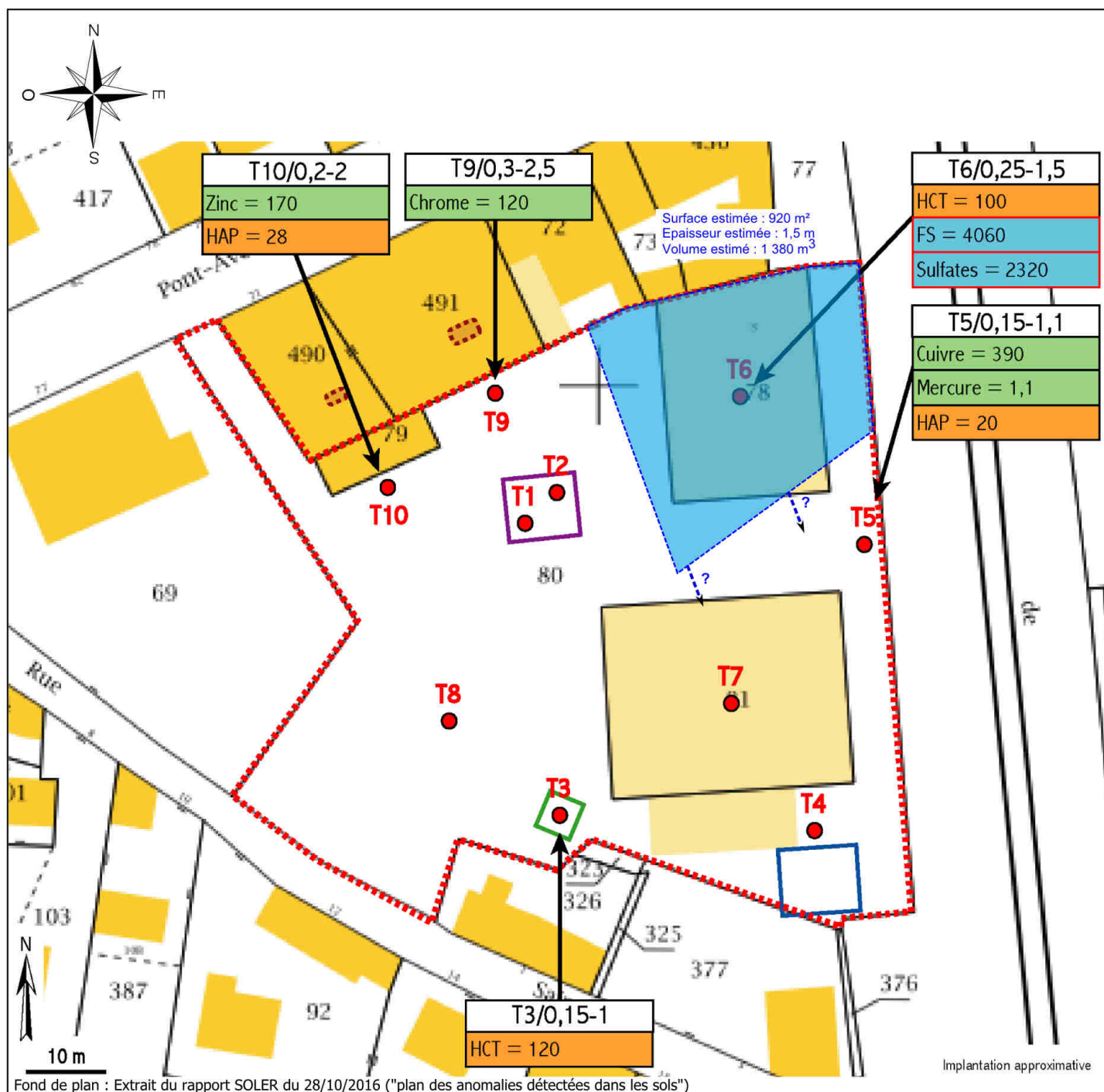












### Légende :

Zone d'étude

Ancien emplacement de deux cuves aériennes de fioul (avec poste de distribution)

Ancien emplacement de deux cuves aériennes (contenu inconnu)

Emplacement d'une éventuelle ancienne cuve aérienne de carburant

Cuves enterrées de carburants (station-service voisine du site)

TX: sondage à la tarière mécanique (0-5 m maximum)

### Anomalies détectées dans les sols (SOLER, 2016)

Anomalie en composés inorganiques (en mg/kg)

Anomalie en composés organiques (en mg/kg)

Teneur sur éluat (en mg/kg) non conforme aux critères ISDI (arrêté 12/12/14)

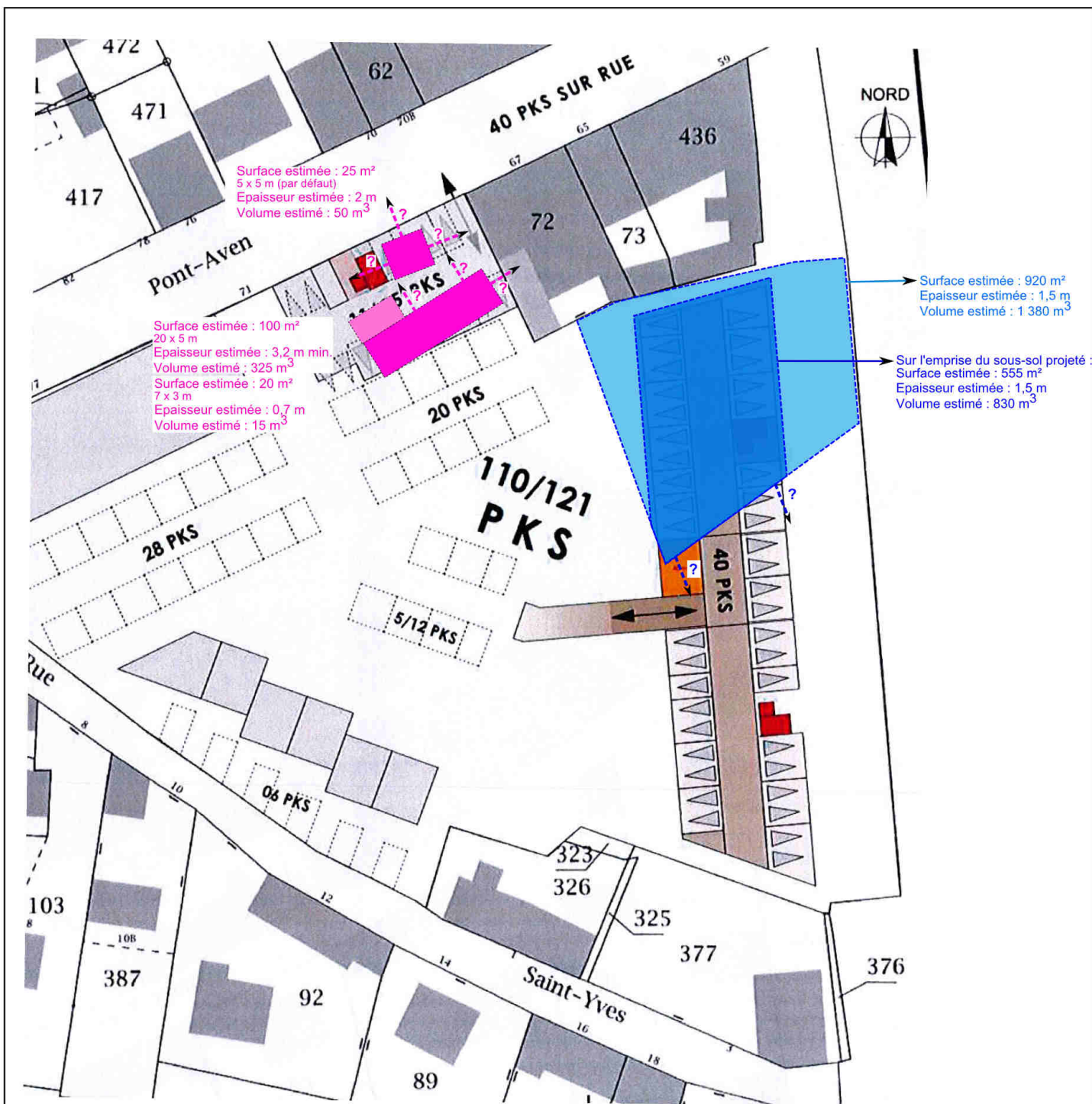
### Légende

Extension présumée des sols présentant des anomalies sur éluat : (selon les résultats des investigations menées en 2016 (SOLER))

sur éluat

Echelle

0 20 40 m



Fond de plan : Esquisse du projet d'aménagement sur l'îlot St-Yves du 21/09/2016 (ARCHIPOLE)

### Légende

Extensions présumées des sols présentant un impact/anomalie :  
(selon les résultats des investigations menées en 2016 (HPC et SOLER))

en hydrocarbures

sur éluat (emprise du projet de sous-sol non considérée)

sur éluat (**emprise du projet de sous-sol prise en compte**)

Echelle

0 20 40 m

EPF de BRETAGNE

Ancienne station-service sise 71, rue de Pont-Aven à Quimperlé (29)

Figure 7

RSSPLB6246  
CSSPLB170026

Extensions présumées des impacts dans les sols et selon le projet

# ANNEXES



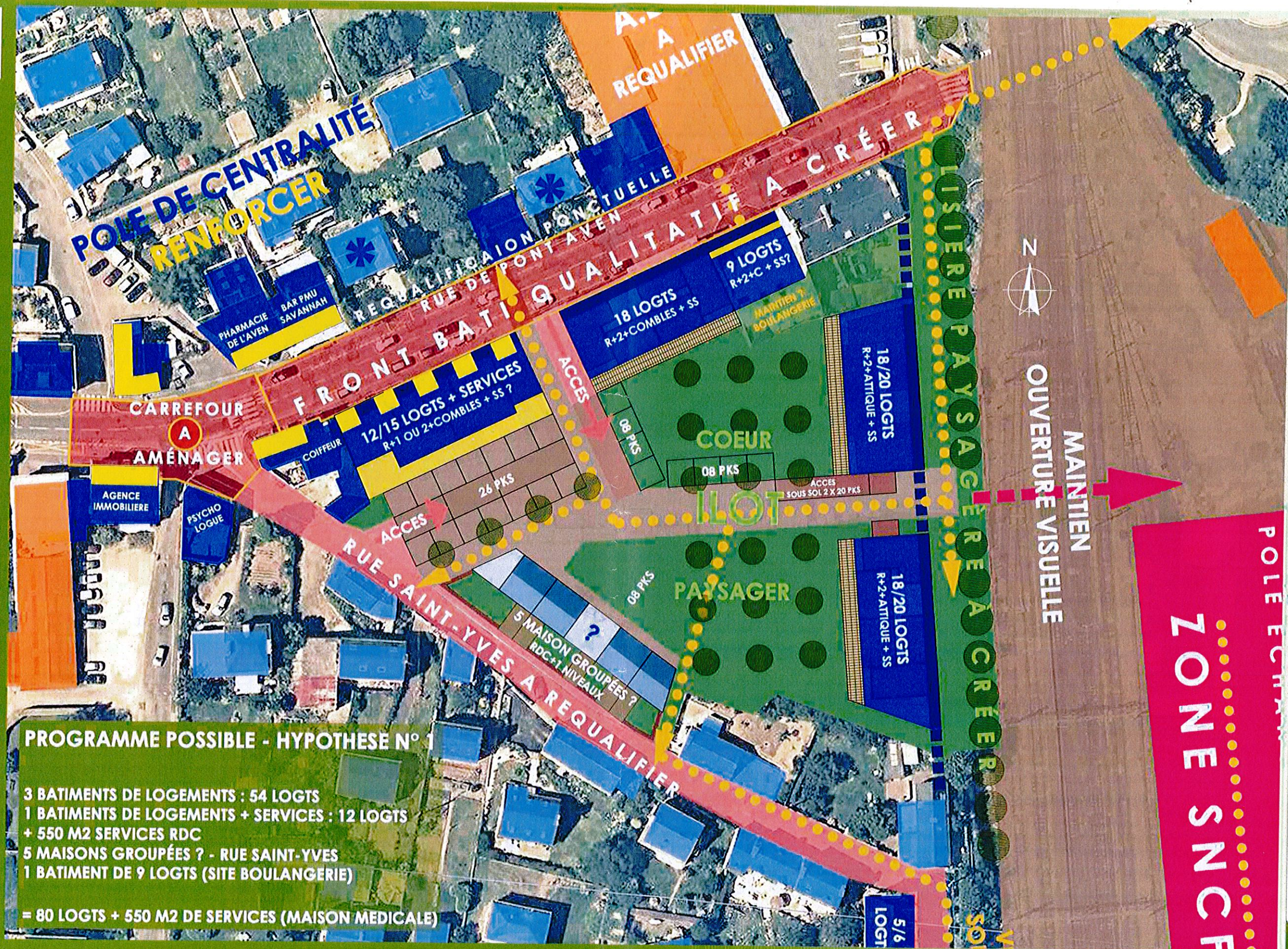
# **Annexe 1.**

## **Esquisses du projet d'aménagement de l'îlot Saint-Yves**

Source : extrait de l'étude pré-opérationnelle pour la restructuration de l'îlot Saint-Yves, datée du 21/09/2016 (ARCHIPOLE pour le compte de la Ville de Quimperlé et de l'OPAC du Finistère).

Cette annexe contient 7 pages.





**PROGRAMME POSSIBLE - HYPOTHESE N°1**

3 BATIMENTS DE LOGEMENTS : 54 LOGTS  
1 BATIMENTS DE LOGEMENTS + SERVICES : 12 LOGTS  
+ 550 M2 SERVICES RDC  
5 MAISONS GROUPEES ? - RUE SAINT-YVES  
1 BATIMENT DE 9 LOGTS (SITE BOULANGERIE)  
= 80 LOGTS + 550 M2 DE SERVICES (MAISON MEDICALE)

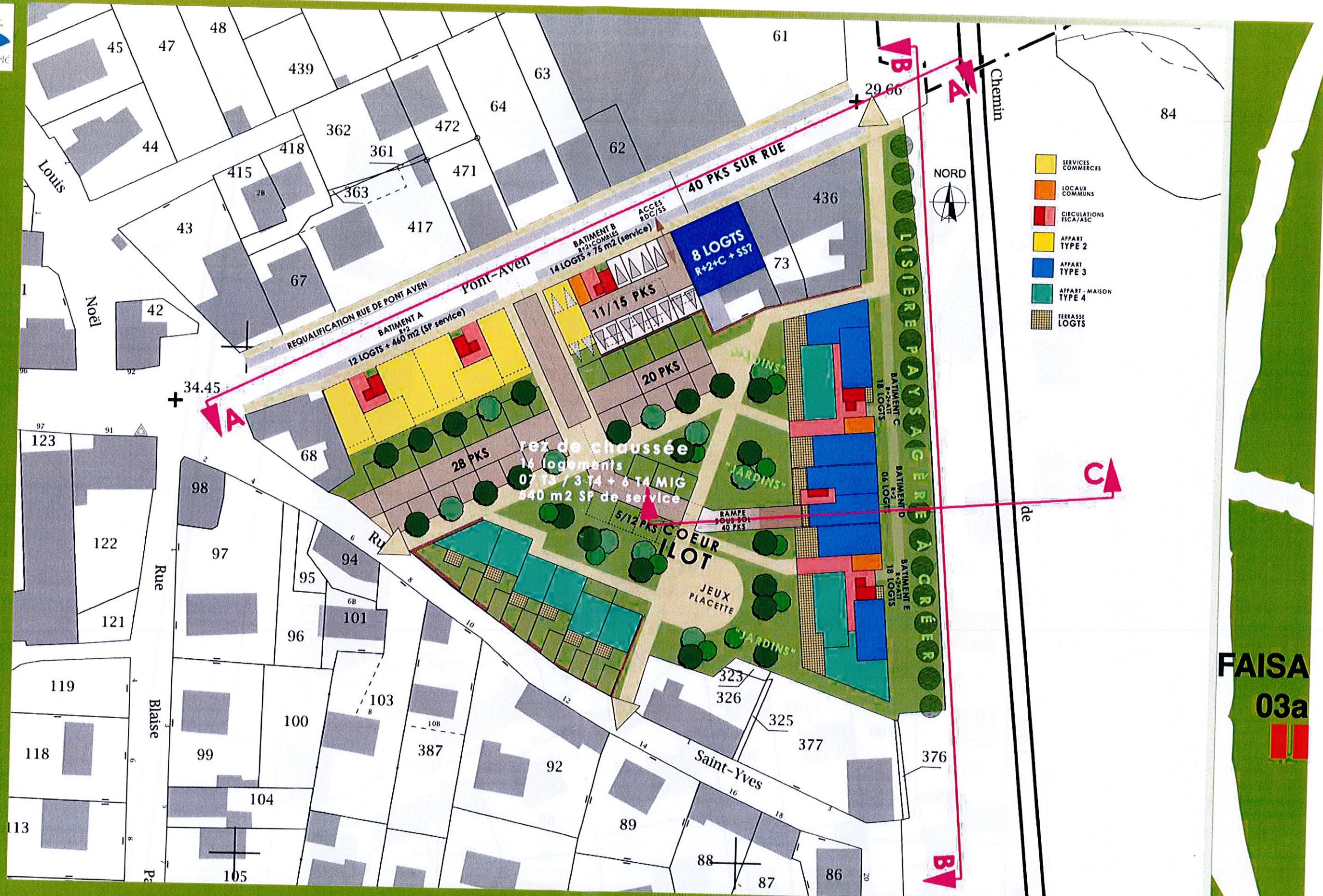
POLE ECARTÉ  
**ZONE SNCF**

**FAISA 01**





# ETUDE PRE-OPERATIONNELLE POUR LA RESTRUCTURATION DE L'ÎLOT SAINT-YVES A QUIMPERLÉ (29)



**FAISA  
03a**



**ILOT SAINT-YVES  
PROGRAMMATION**



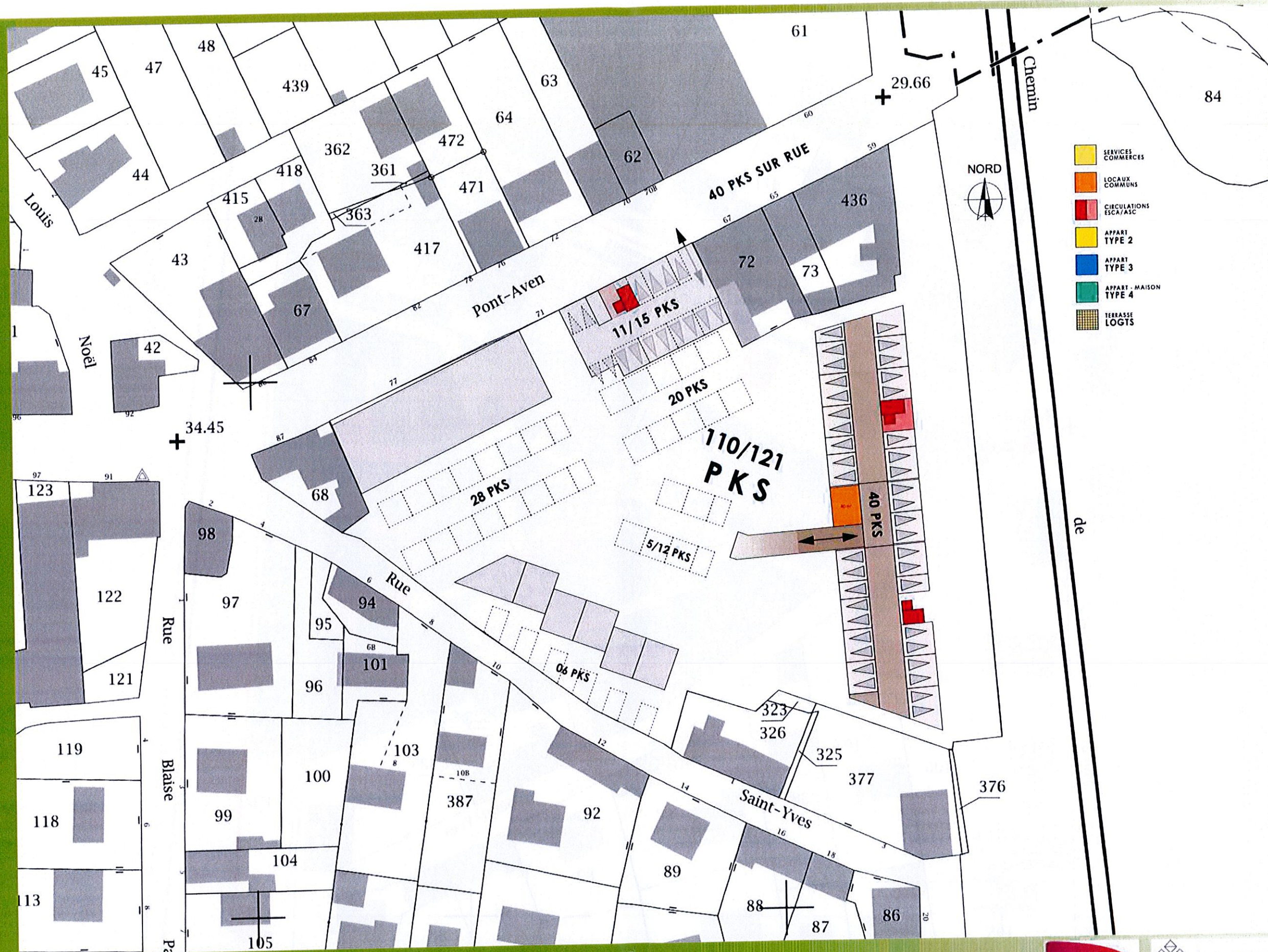
DATE 21/09/16  
Éch.: 1/750  
Réf.: FC

ETUDE PREALABLE A LA REALISATION D'OPERATION D'AMENAGEMENT  
VILLE DE QUIMPERLÉ (29)

**FAISABILITÉ - PLAN DE REZ DE CHAUSSEE - PROGRAMME**



# ETUDE PRE-OPERATIONNELLE POUR LA RESTRUCTURATION DE L'ILLOT SAINT-YVES A QUIMPERLÉ (29)



**FAISA  
03b**



**ILLOT SAINT-YVES  
PROGRAMMATION**



DATE 21/09/16

Éch.: 1/750

Réf.: FC

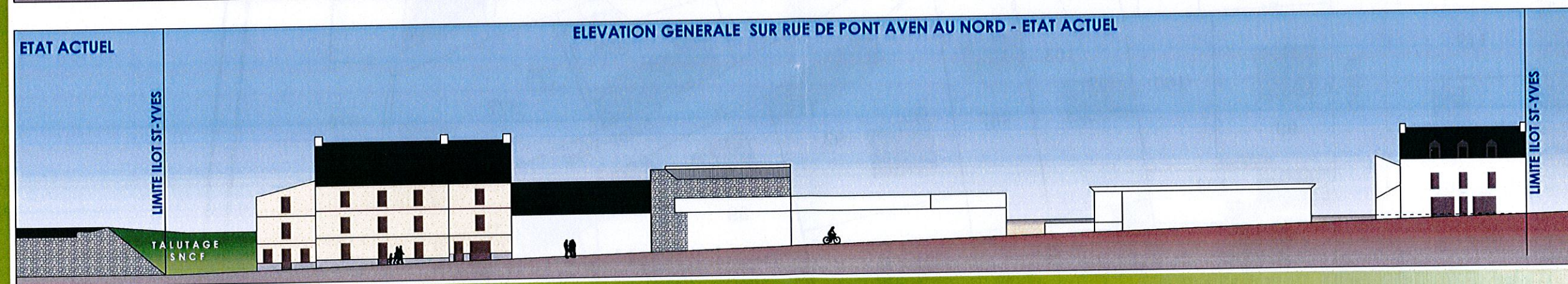
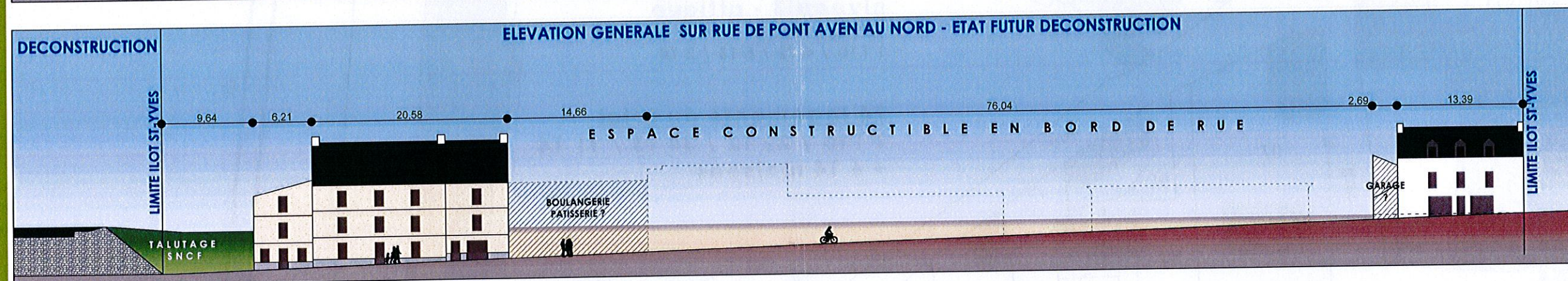
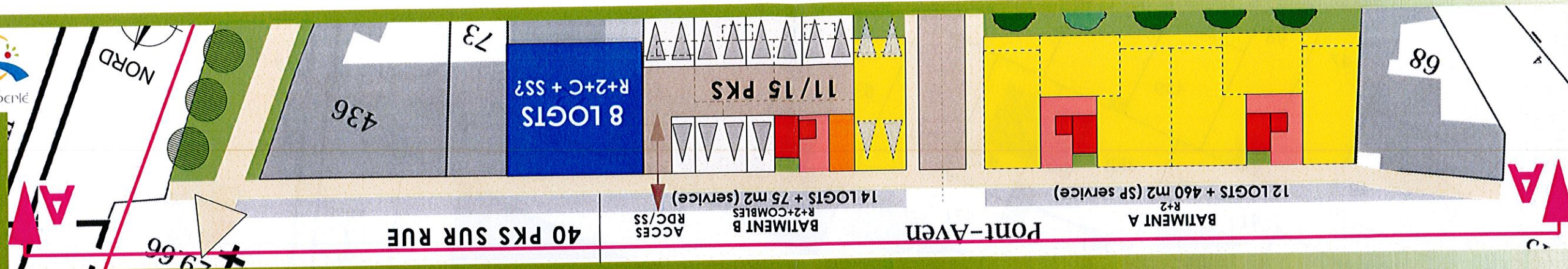
ETUDE PREALABLE A LA REALISATION D'OPERATION D'AMENAGEMENT

VILLE DE QUIMPERLÉ (29)

**FAISABILITÉ - PLAN DU SOUS SOL & STATIONNEMENTS - PROGRAMME**

Site web: archipole.fr





ILOT SAINT-YVES DEPUIS LA RUE DE PONT-AVEN  
PRINCIPE D'EPANNELAGE CÔTÉ NORD



DATE 22/09/16  
Éch.: 1/475  
Réf.: FC

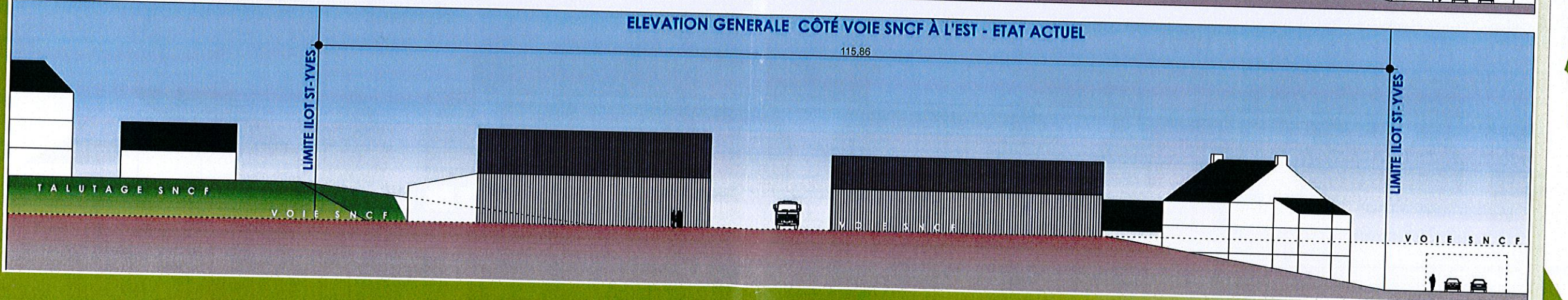
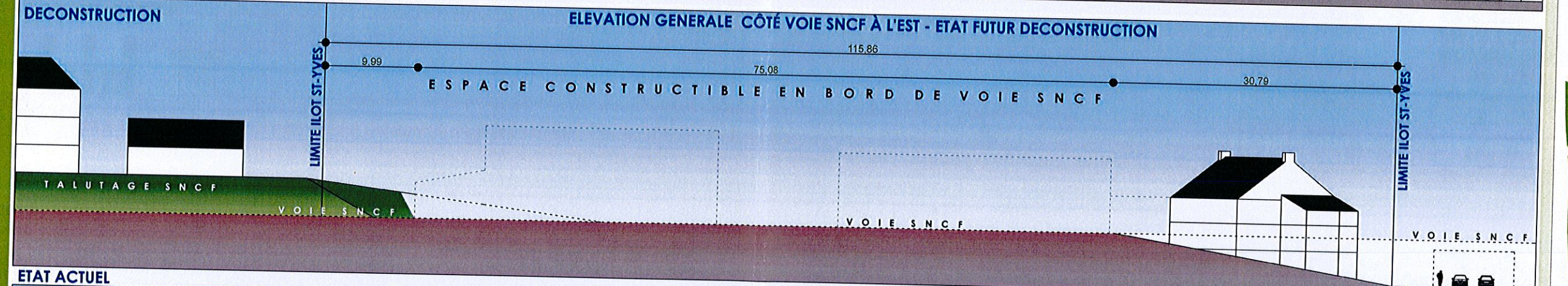
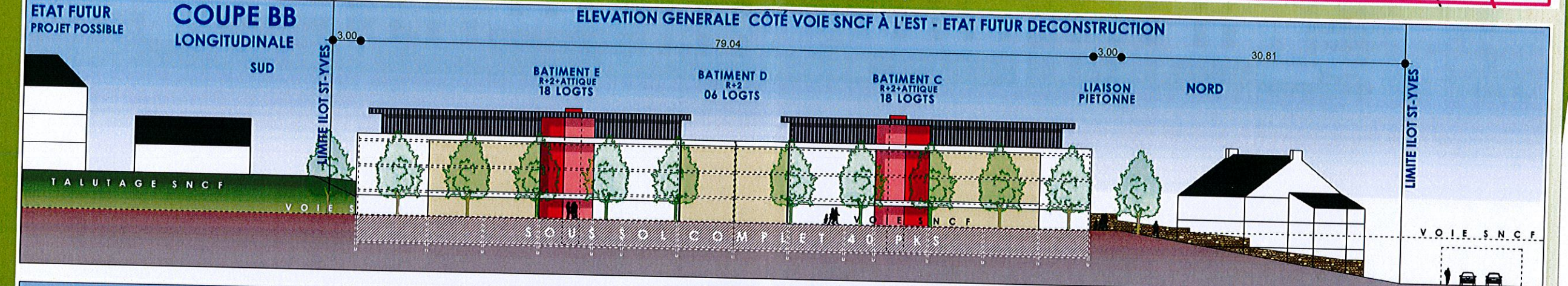
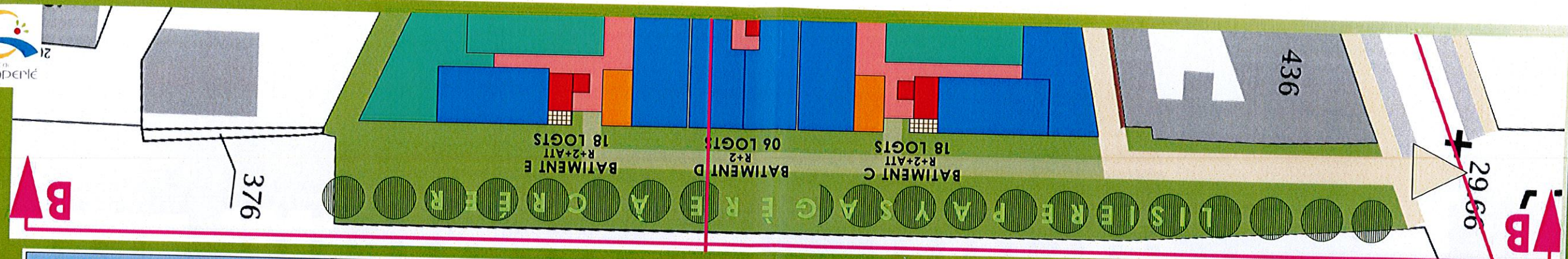
ETUDE PREALABLE A LA REALISATION D'OPERATION D'AMENAGEMENT  
VILLE DE QUIMPERLÉ (29)

FAISABILITÉ - CADRE BATI & ELEVATION GENERALE  
(COUPE AA - RUE DE PONT-AVEN)

FAISA  
04a

Site web: archipole.fr





DIAG  
04b



ILOT SAINT-YVES DEPUIS LA VOIE SNCF  
PRINCIPE D'EPANNELAGE CÔTÉ EST



DATE	22/09/16
Éch.:	1/475
Réf.:	FC
ETUDE PREALABLE A LA REALISATION D'OPERATION D'AMENAGEMENT	
VILLE DE QUIMPERLÉ (29)	

FAISABILITÉ - CADRE BATI & ELEVATION GENERALE  
(COUPE BB - DEPUIS LA VOIE SNCF)

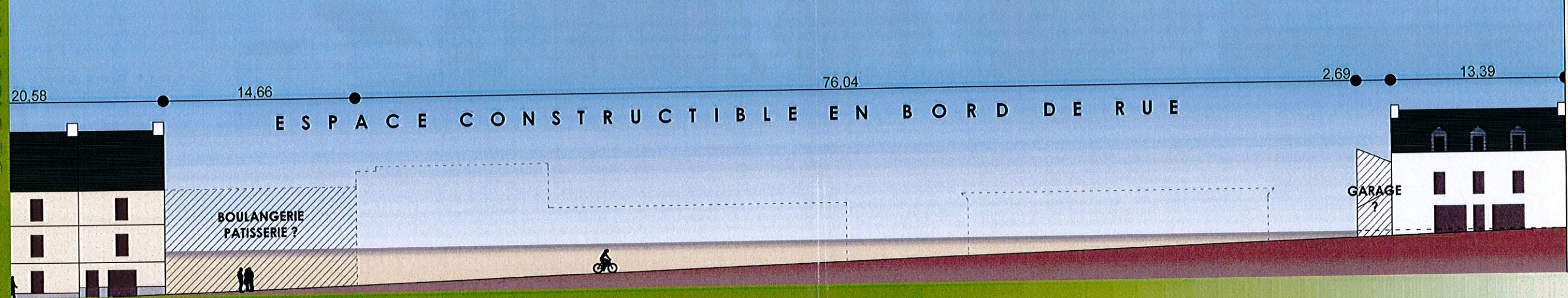




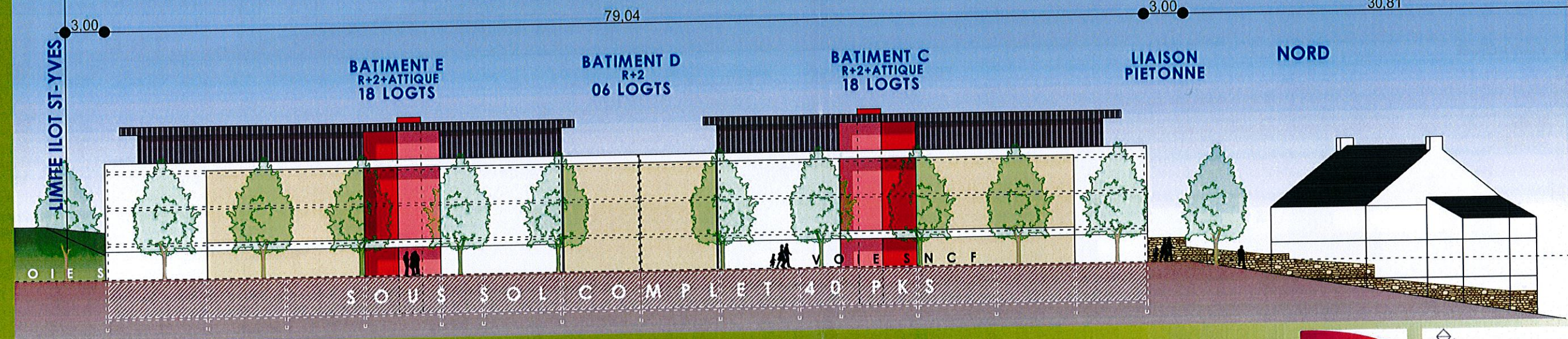
# ELEVATION GENERALE SUR RUE DE PONT AVEN AU NORD - ETAT FUTUR DES CONSTRUCTIONS



## ELEVATION GENERALE SUR RUE DE PONT AVEN AU NORD - ETAT FUTUR DECONSTRUCTION



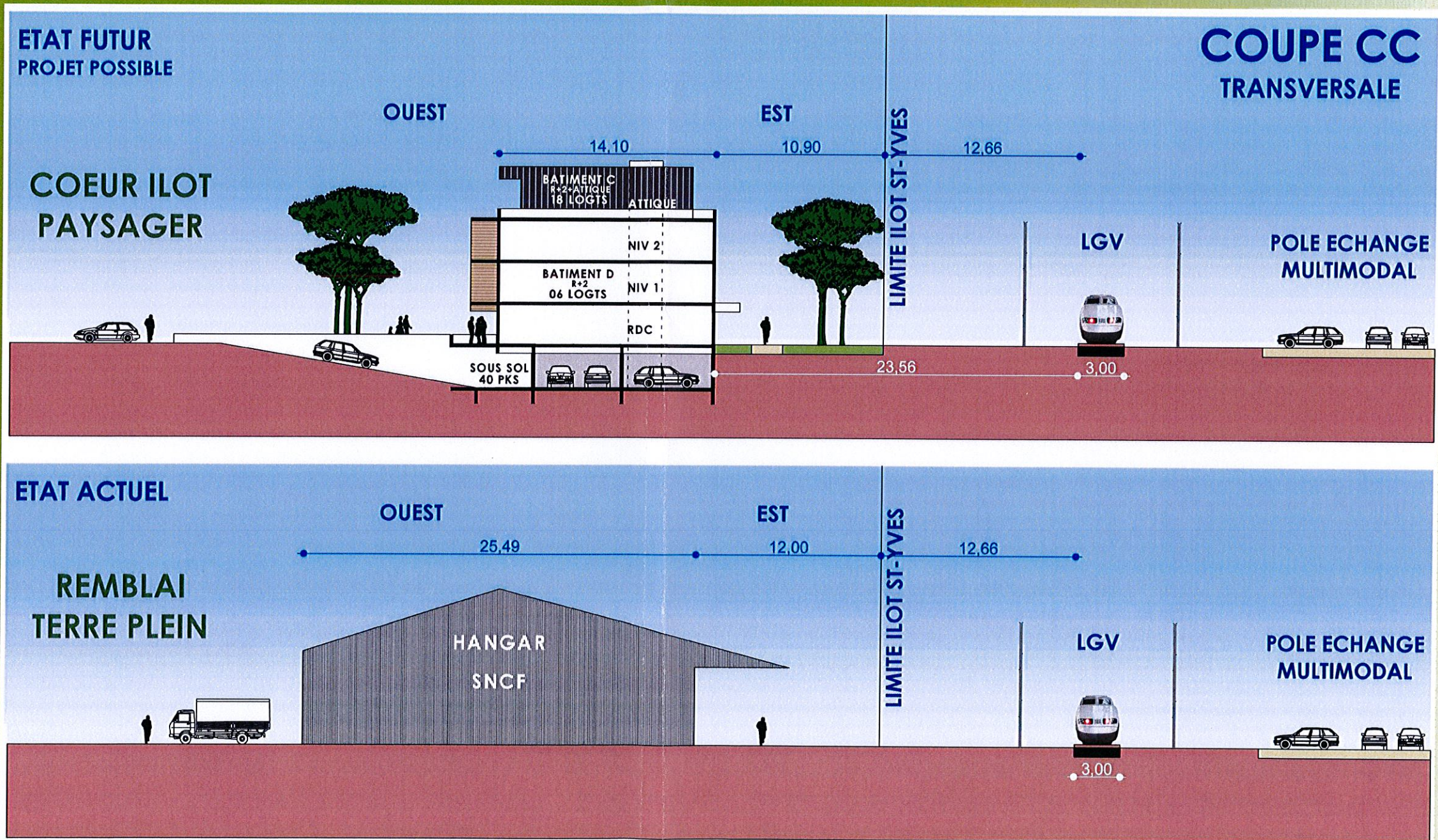
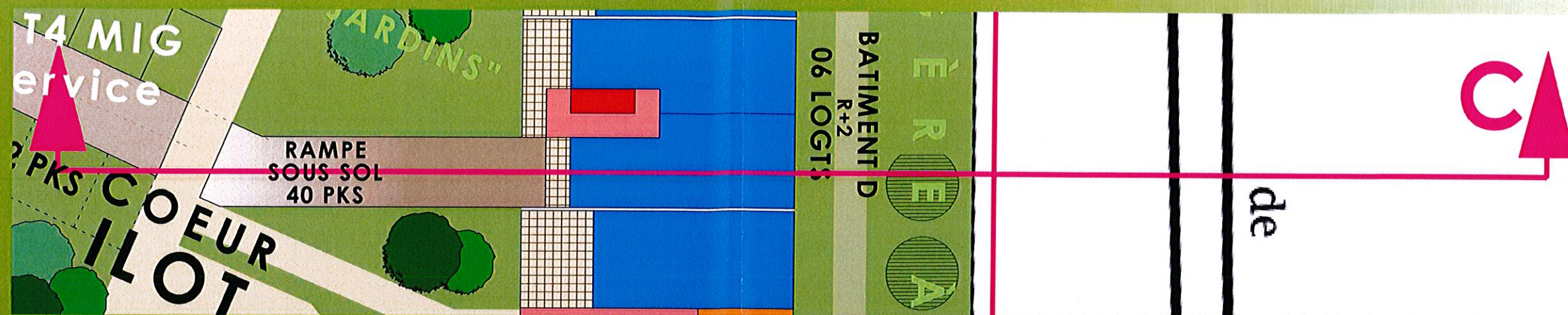
## ELEVATION GENERALE CÔTÉ VOIE SNCF À L'EST - ETAT FUTUR DECONSTRUCTION



ILLOT SAINT-YVES DEPUIS LA RUE DE PONT-AVEN & VOIE SNCF  
PRINCIPE D'EPANNELAGE CÔTÉ NORD & EST







DIAG  
04d



ILOT SAINT-YVES DEPUIS LE CENTRE DU TERRAIN  
PRINCIPE D'EPANNELAGE EN COEUR D'ILOT



DATE 22/09/16

Éch.:

Réf.: FC

ETUDE PREALABLE A LA REALISATION D'OPERATION D'AMENAGEMENT

VILLE DE QUIMPERLE (29)

FAISABILITÉ - CADRE BATI & ELEVATION GENERALE  
(COUPE CC - DEPUIS LE COEUR D'ILOT)



## **Annexe 2.**

# **Coupes lithologique des sondages (HPC, 2016)**

Source : compte-rendu HPC du 02/12/2016.

Cette annexe contient 16 pages.

**LEGENDE  
DES COUPES DES SONDAGES**

**Nature des terrains :**

**R : Remblais**

**N : Terrain naturel en place**

**Niveau d'eau :**

**▼ : Niveau d'eau mesuré**

**Constats organoleptiques :**

Odeur d'Hydrocarbures



forte



moyenne



faible

Odeur de matières organiques en décomposition



faible


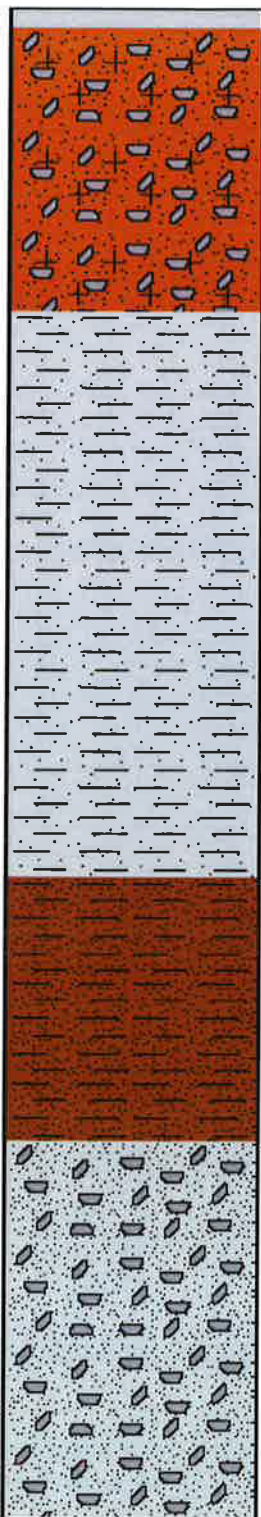
odeur suspecte



faible

S01							
Prof. (m)	Echant.	Constats	Coupe lithologique	Prof. (m)	R/N	Faciès	PID (ppmV)
0,00 -				- 0,00			130
				- 0,05		Béton	
					RN	Sables graveleux + craie (beige / gris)	
1,00 -		HC		- 1,00			
					N	Argiles (gris)	
2,00 -							
3,00 -		MAT. ORG.		- 2,80		Argiles limoneuses (marron)	
					N		



S02							
Prof. (m)	Echant.	Constats	Coupe lithologique	Prof. (m)	R/N	Faciès	PID (ppmV)
0,00 -		<div>HC</div> <div>MAT. ORG.</div> <div>SUSPECTE</div>		- 0,00			
				- 0,05		Béton	
					RN	Sables limono-graveleux + granites (marron clair)	
1,00 -					N	Argiles sableuses (gris)	
2,00 -							
				- 2,30	N	Limons argileux (marron)	
3,00 -							
				- 3,00	N	Sables graveleux + limons (gris)	
4,00 -				- 4,00			
						Arrêt à 4,00 m	
Investigations réalisées le :				24/11/2016			
Equipe de terrain :				DLV			
Matériel de forage :				mrzb			
Diamètre de forage :				50 mm			
Conditions météorologiques :							
				Remarques : Éboulement du trou de sondage (PID et mesure du niveau des eaux souterraines impossibles)			
				N° de Fichier : cos0-2A16-5733a0			
				Dessinateur : YC			

S03								
Prof. (m)	Echant.	Constats	Coupe lithologique	Prof. (m)	R/N	Faciès	PID (ppmV)	
0,00 -				- 0,00				
				- 0,05		Béton		
					R	Sables limono-graveleux + briques (marron clair)		
1,00 -								
				- 1,40	N	Sables argileux (gris)		
2,00 -								
				- 2,40	N	Argiles limoneuses (marron)		
				- 2,80	N	Argiles sableuses (gris)		
3,00 -								
				- 4,00		Arrêt à 4,00 m		
4,00 -								
Investigations réalisées le :					24/11/2016			Remarques : Éboulement du trou de sondage (PID et mesure du niveau des eaux souterraines impossibles)
Equipe de terrain :					DLV			
Matériel de forage :					mrzb			
Diamètre de forage :					50 mm			
Conditions météorologiques :					N° de Fichier : cos0-2A16-5733a0			Dessinateur : YC

S04							
Prof. (m)	Echant.	Constats	Coupe lithologique	Prof. (m)	R/N	Faciès	PID (ppmV)
0,00 -				0,00			
				0,10		Béton	
					R	Limons sablo-argileux (marron)	
				0,50			
					N	Argiles limoneuses (gris)	
1,00 -				1,00			
					N	Argiles sableuses + phase huileuse vers 1,2 m (gris)	
2,00 -							
				3,50			
					N	Sables + granites (gris)	
3,00 -							
				4,00		Arrêt à 4,00 m	
4,00 -							
Investigations réalisées le :		24/11/2016		<b>Remarques :</b> <b>PID non mesuré</b> <b>(niveau des eaux souterraines à 0,7 m de profondeur)</b>			
Equipe de terrain :		DLV					
Matériel de forage :		mzrb					
Diamètre de forage :		50 mm					
Conditions météorologiques :				N° de Fichier : cos0-2A16-5733a0		Dessinateur : YC	

## S05

Prof. (m)	Echant.	Constats	Coupe lithologique	Prof. (m)	R/N	Faciès	PID (ppmV)	
0,00 -				0,00				
				0,05		Béton		
				0,20	R	Limons sableux + granites (gris)		
1,00 -								
					N	Limons argileux (marron / gris)		
2,00 -								
3,00 -				3,00				
					N	Sables limoneux (marron foncé / gris)		
				3,50				
					N	Sables (gris)		
4,00 -				4,00				
						Arrêt à 4,00 m		
Investigations réalisées le :					24/11/2016			Remarques : PID non mesuré (niveau des eaux souterraines à 0,6 m de profondeur)
Equipe de terrain :					DLV			
Matériel de forage :					mrzb			
Diamètre de forage :					50 mm			
Conditions météorologiques :					N° de Fichier : cos0-2A16-5733a0			Dessinateur : YC

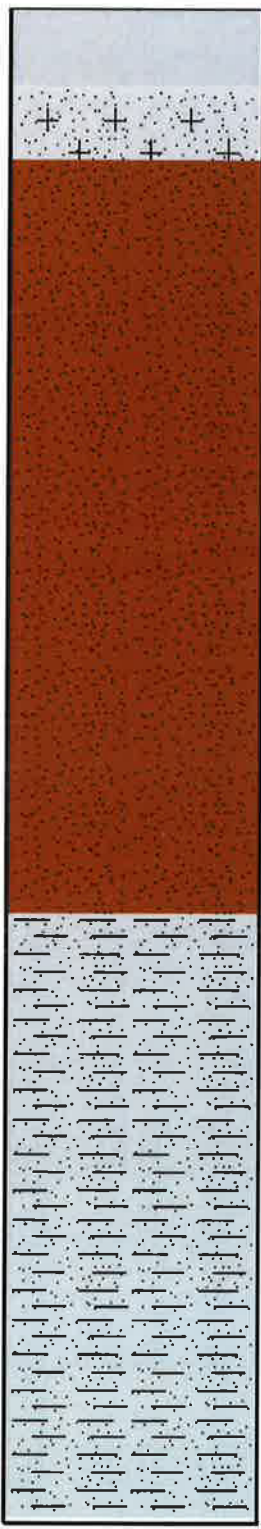


## S06


Prof. (m)	Echant.	Constats	Coupe lithologique	Prof. (m)	R/N	Faciès	PID (ppmV)
0,00 -				- 0,00			
				- 0,10		Béton	
				- 0,50	RN	Limons argilo-sableux (marron)	
1,00 -							
					N	Argiles sableuses + phase huileuse vers 1,5 m (gris)	
2,00 -							
3,00 -				- 3,00			
					N	Sables (gris)	
4,00 -				- 4,00			
						Arrêt à 4,00 m	
Investigations réalisées le :					Remarques :		
Equipe de terrain :					PID non mesuré		
Matériel de forage :					(niveau des eaux souterraines à 0,6 m de profondeur)		
Diamètre de forage :							
Conditions météorologiques :					N° de Fichier : cos0-2A16-5733a0		Dessinateur : YC

S07

Prof. (m)	Echant.	Constats	Coupe lithologique	Prof. (m)	R/N	Faciès	PID (ppmV)
0,00 -				- 0,00			0,0
				- 0,10		Béton	
				- 0,50	RN	Limons sableux + granites (marron / gris)	
1,00 -		HC			N	Argiles (gris)	
2,00 -				- 2,30	N	Sables argileux (gris)	
3,00 -				- 3,00		Arrêt à 3,00 m	
Investigations réalisées le :					Remarques :		
Equipe de terrain :							
Matériel de forage :							
Diamètre de forage :							
Conditions météorologiques :					N° de Fichier : cos0-2A16-5733a0		Dessinateur : YC

S08							
Prof. (m)	Echant.	Constats	Coupe lithologique	Prof. (m)	R/N	Faciès	PID (ppmV)
0,00 -				- 0,00 - 0,10 - 0,20  <			



S09								
Prof. (m)	Echant.	Constats	Coupe lithologique	Prof. (m)	R/N	Faciès	PID (ppmV)	
0,00 -				- 0,00  - 0,10  - 0,40  - 1,00		Béton	0,0	
					R	Sables limoneux + granites (marron clair)		
					N	Limons argileux (marron / gris)		
1,00 -						Arrêt à 1,00 m		
Investigations réalisées le :					24/11/2016			Remarques : Venues des eaux souterraines non relevées
Equipe de terrain :					DLV			
Matériel de forage :					mrzb			
Diamètre de forage :					50 mm			
Conditions météorologiques :					N° de Fichier : cos0-2A16-5733a0			Dessinateur : YC

S10							
Prof. (m)	Echant.	Constats	Coupe lithologique	Prof. (m)	R/N	Faciès	PID (ppmV)
0,00 -				- 0,00			
						Béton	
				- 0,10			
					R	Limons sablo-graveleux + granites (marron)	
				- 0,30			
					N	Limons sableux (marron)	
							2,0
1,00 -				- 1,00			
						Arrêt à 1,00 m	
Investigations réalisées le :					Remarques :		
Equipe de terrain :					Venues des eaux souterraines non relevées		
Matériel de forage :							
Diamètre de forage :							
Conditions météorologiques :					N° de Fichier : cos0-2A16-5733a0		Dessinateur : YC


S11A								
Prof. (m)	Echant.	Constats	Coupe lithologique	Prof. (m)	R/N	Faciès	PID (ppmV)	
0,00 -				- 0,00			10,0	
						R		Béton
								Limons sableux + granites (marron)
				- 0,30				
					N	Limons argilo-sableux (marron)		
1,00 -				- 1,00		Arrêt à 1,00 m		
Investigations réalisées le :					Remarques :			
Equipe de terrain :					Venues des eaux souterraines non relevées			
Matériel de forage :								
Diamètre de forage :								
Conditions météorologiques :					N° de Fichier : cos0-2A16-5733a0		Dessinateur : YC	

S11B							
Prof. (m)	Echant.	Constats	Coupe lithologique	Prof. (m)	R/N	Faciès	PID (ppmV)
0,00 -				- 0,00			0,0
				R	Béton		
- 0,30					Limons sableux + granites (marron)		
				N	Limons argilo-sableux (marron)		
1,00 -				- 1,00	N	Argiles (gris)	
				- 1,70			
2,00 -					N	Sables (gris)	
				- 3,00			
3,00 -					N	Argiles sableuses (gris)	
4,00 -				- 4,00			
						Arrêt à 4,00 m	
Investigations réalisées le :				24/11/2016			
Equipe de terrain :				DLV			
Matériel de forage :				mrzb			
Diamètre de forage :				50 mm			
Conditions météorologiques :				N° de Fichier : cos0-2A16-5733a0			
				Dessinateur : YC			



S12							
Prof. (m)	Echant.	Constats	Coupe lithologique	Prof. (m)	R/N	Faciès	PID (ppmV)
0,00 -				- 0,00			0,0
				- 0,07		Béton	
					R	Limons argileux + granites + ardoises (marron / gris)	
				- 0,50			
					N	Argiles limono-sableuses (marron)	
1,00 -		HC		- 1,00			
					N	Argiles sableuses (marron / gris)	
		HC		- 1,50			
					N	Argiles sableuses (gris)	
2,00 -				- 2,30			
					N	Limons sablo-argileux (gris / marron)	
3,00 -				- 3,00		Arrêt à 3,00 m	
Investigations réalisées le :					Remarques :		
Equipe de terrain :							
Matériel de forage :							
Diamètre de forage :							
Conditions météorologiques :					N° de Fichier : cos0-2A16-5733a0		Dessinateur : YC



S13							
Prof. (m)	Echant.	Constats	Coupe lithologique	Prof. (m)	R/N	Faciès	PID (ppmV)
0,00 -				- 0,00		Béton	2,3
				- 0,10	R	Limons sablo-graveleux + traces noires (marron)	
				- 0,30	N	Limons argileux (marron)	
1,00 -				- 1,00	N	Argiles limoneuses (marron / gris)	
				- 2,00	N	Argiles sableuses (gris)	
2,00 -							
3,00 -				- 3,00		Arrêt à 3,00 m	
Investigations réalisées le :					Remarques :		
Equipe de terrain :							
Matériel de forage :							
Diamètre de forage :							
Conditions météorologiques :					N° de Fichier : cos0-2A16-5733a0		Dessinateur : YC

## S14


S14							
Prof. (m)	Echant.	Constats	Coupe lithologique	Prof. (m)	R/N	Faciès	PID (ppmV)
0,00 -				- 0,00		Béton	3,0
				- 0,10	R	Sables gravelo-limoneux (marron / orange)	
1,00 -				- 0,60	N	Limons argilo-sableux (gris)	
2,00 -				- 2,00	N	Argiles sableuses (gris)	
3,00 -				- 3,00		Arrêt à 3,00 m	
Investigations réalisées le :					Remarques :		
Equipe de terrain :							
Matériel de forage :							
Diamètre de forage :							
Conditions météorologiques :							
N° de Fichier : cos0-2A16-5733a0					Dessinateur : YC		

## **Annexe 3.**

# **Bordereaux d'analyses du laboratoire**

Source : compte-rendu HPC du 02/12/2016.

Cette annexe contient 21 pages.

DATE	02/12/16	CODE	21
Orig / objet	Bulletin d'analyse		
N° de projet	2.16.5733		
Visa			

**HPC ENVIROTEC****Madame Amélie TAMBON**

1 rue pierre marzin - cs 83001

noyal chatillon sur seiche

35230 SAINT ERBLON

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 16E098709**

Version du : 01/12/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-107452-01

Date de réception : 26/11/2016

Référence Dossier : N° Projet : EPFB - Quimperlé

Nom Projet : EPFB - Quimperlé

Référence Commande : EPFB - Quimperlé

Coordinateur de projet client : Gwendoline Juge / GwendolineJuge@eurofins.com / +33 3 88 02 33 86

N° Ech	Matrice	Référence échantillon
001	Sol (SOL)	S1 (1,0-2,0)
002	Sol (SOL)	S1 (2,8-3,4)
003	Sol (SOL)	S2 (0,8-2,3)
004	Sol (SOL)	S2 (3,0-4,0)
005	Sol (SOL)	S3 (0,05-1,4)
006	Sol (SOL)	S3 (1,4-2,4)
007	Sol (SOL)	S4 (0,1-0,5)
008	Sol (SOL)	S4 (0,5-1,0)
009	Sol (SOL)	S4 (1,0-2,0)
010	Sol (SOL)	S4 (2,0-3,5)
011	Sol (SOL)	S4 (3,5-4,0)
012	Sol (SOL)	S5 (3,0-3,5)
013	Sol (SOL)	S6 (2,0-3,0)
014	Sol (SOL)	S11B (1,0-1,7)
015	Sol (SOL)	S11B (1,7-3,0)
016	Sol (SOL)	S7 (0,5-2,3)
017	Sol (SOL)	S8 (0,2-1,2)
018	Sol (SOL)	S8 (1,2-2,0)
019	Sol (SOL)	S9 (0,1-0,4)
020	Sol (SOL)	S10 (0,1-0,3)
021	Sol (SOL)	S12 (1,0-1,5)
022	Sol (SOL)	S13 (1,0-2,0)
023	Sol (SOL)	S14 (2,0-3,0)

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 16E098709**

Version du : 01/12/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-107452-01

Date de réception : 26/11/2016

Référence Dossier : N° Projet : EPFB - Quimperlé

Nom Projet : EPFB - Quimperlé

Référence Commande : EPFB - Quimperlé

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	S1 (1,0-2,0)	S1 (2,8-3,4)	S2 (0,8-2,3)	S2 (3,0-4,0)	S3 (0,05-1,4)	S3 (1,4-2,4)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016
Date de début d'analyse :	28/11/2016	26/11/2016	26/11/2016	26/11/2016	28/11/2016	28/11/2016

### Préparation Physico-Chimique

S896 : Matière sèche	% P.B.	*	69,3	*	62,9	*	71,0	*	81,1	*	85,3	*	77,5
XS07 : Refus Pondéral à 2 mm	% P.B.	*	17,2	*		*	26,3	*		*	25,4	*	17,9
XS06 : Séchage à 40°C		*	-	*		*	-	*		*	-	*	-

### Indices de pollution

S08X : Carbone Organique Total (COT)	mg/kg MS							*	7020				
--------------------------------------	----------	--	--	--	--	--	--	---	------	--	--	--	--

### Métaux

XS01 : Minéralisation eau régle - loc chauffant		*	-	*	-			*	-			*	-
S865 : Arsenic (As)	mg/kg MS	*	5,81	*		*	4,28	*		*		*	5,46
S870 : Cadmium (Cd)	mg/kg MS	*	<0,40	*		*	<0,40	*		*		*	<0,40
S872 : Chrome (Cr)	mg/kg MS	*	14,2	*		*	10,1	*		*		*	8,92
S874 : Cuivre (Cu)	mg/kg MS	*	18,6	*		*	12,6	*		*		*	11,4
S881 : Nickel (Ni)	mg/kg MS	*	9,43	*		*	6,19	*		*		*	6,86
S883 : Plomb (Pb)	mg/kg MS	*	49,4	*		*	21,7	*		*		*	16,9
S894 : Zinc (Zn)	mg/kg MS	*	81,6	*		*	53,0	*		*		*	54,9
SA09 : Mercure (Hg)	mg/kg MS	*	0,23	*		*	<0,10	*		*		*	<0,10

### Hydrocarbures totaux

S919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) C10-C40													
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg MS	*	555	*	129	*	<15,0	*	<15,0	*	82,5	*	699
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg MS		501		15,1		<4,00		<4,00		2,79		671
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg MS		16,4		3,71		<4,00		<4,00		5,84		15,8
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg MS		18,0		36,1		<4,00		<4,00		31,8		8,54
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg MS		20,2		74,3		<4,00		<4,00		42,1		3,75

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

SA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques 16 HAPs)													
Naphtalène	mg/kg MS	*	20	*	0,91	*	<0,05	*	<0,05	*		*	33
Acénaphthylène	mg/kg MS	*	0,064	*	<0,051	*	<0,05	*	<0,05	*		*	<0,05
Acénaphthène	mg/kg MS	*	<0,05	*	<0,059	*	<0,05	*	<0,05	*		*	<0,05
Fluorène	mg/kg MS	*	0,083	*	<0,051	*	<0,05	*	<0,05	*		*	0,051
Phénanthrène	mg/kg MS	*	0,14	*	<0,06	*	<0,05	*	0,21	*		*	0,091
Anthracène	mg/kg MS	*	<0,05	*	<0,058	*	<0,05	*	<0,05	*		*	<0,05
Fluoranthène	mg/kg MS	*	0,15	*	<0,051	*	<0,05	*	0,29	*		*	0,28
Pyrène	mg/kg MS	*	0,08	*	<0,051	*	<0,05	*	0,25	*		*	0,18



## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 16E098709**

Version du : 01/12/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-107452-01

Date de réception : 26/11/2016

Référence Dossier : N° Projet : EPFB - Quimperlé

Nom Projet : EPFB - Quimperlé

Référence Commande : EPFB - Quimperlé

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	S1 (1,0-2,0)	S1 (2,8-3,4)	S2 (0,8-2,3)	S2 (3,0-4,0)	S3 (0,05-1,4)	S3 (1,4-2,4)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016
Date de début d'analyse :	28/11/2016	26/11/2016	26/11/2016	26/11/2016	28/11/2016	28/11/2016

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

#### SA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

##### 16 HAPs)

Benzo(a)-anthracène	mg/kg MS	*	0.055	*	<0.05	*	<0.05	*	0.14	*	0.086
Chrysène	mg/kg MS	*	0.061	*	<0.051	*	<0.05	*	0.19	*	0.12
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	*	0.077	*	<0.05	*	<0.05	*	0.25	*	0.18
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	0.13	*	0.089
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	0.22	*	0.12
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	0.065	*	<0.05
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	0.13	*	<0.05
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	0.17	*	<0.05
Somme des HAP	mg/kg MS		20.71<x<21.06		0.91<x<1.692		<0.8		2.045<x<2.295		34.2<x<34.5

### Polychlorobiphényles (PCBs)

#### SA42 : PCB congénères réglementaires (7)

PCB 28	mg/kg MS				*	<0.01
PCB 52	mg/kg MS				*	<0.01
PCB 101	mg/kg MS				*	<0.01
PCB 118	mg/kg MS				*	<0.01
PCB 138	mg/kg MS				*	<0.01
PCB 153	mg/kg MS				*	<0.01
PCB 180	mg/kg MS				*	<0.01
SOMME PCB (7)	mg/kg MS					<0.07

### Composés Volatils

#### S0FV : Indice HCT volatils (MeC5 - C10) sur kit

##### OVs

SIE Théorique	µg/l	50.0		50.0		50.0
SIE mesuré	µg/l	29.0		39.0		44.8
Rendement SIE (Standard Interne d'Extraction)	%	58.0		77.9		89.5
MeC5 - C8 inclus	mg/kg MS	767		<2.00		266
> C8 - C10 inclus	mg/kg MS	248		<2.00		112
Somme MeC5 - C10	mg/kg MS	1020		<4.00		378

S0XU : Benzène	mg/kg MS				*	<0.05
S0Y4 : Toluène	mg/kg MS				*	<0.05
S0XW : Ethylbenzène	mg/kg MS				*	<0.05
S0Y6 : o-Xylène	mg/kg MS				*	<0.05
S0Y5 : m+p-Xylène	mg/kg MS				*	<0.05

#### S05Q : COHV par Head Space/GC/MS sur kit

##### OVs

SIE Théorique	µg/l			50.0		
---------------	------	--	--	------	--	--

## RAPPORT D'ANALYSE

## Dossier N° : 16E098709

Version du : 01/12/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-107452-01

Date de réception : 26/11/2016

Référence Dossier : N° Projet : EPFB - Quimperlé

Nom Projet : EPFB - Quimperlé

Référence Commande : EPFB - Quimperlé

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	S1 (1,0-2,0)	S1 (2,8-3,4)	S2 (0,8-2,3)	S2 (3,0-4,0)	S3 (0,05-1,4)	S3 (1,4-2,4)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016
Date de début d'analyse :	28/11/2016	26/11/2016	26/11/2016	26/11/2016	28/11/2016	28/11/2016

## Composés Volatils

## S05Q : COHV par Head Space/GC/MS sur kit

## OVs

SIE mesuré	µg/l			39.0	
Rendement SIE (Standard Interne d'Extraction)	%			77.9	
Dichlorométhane	mg/kg MS		*	<0.100	
Chlorure de Vinyle	mg/kg MS		*	<0.02	
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS		*	<0.10	
Trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS		*	<0.10	
cis 1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS		*	<0.10	
Chloroforme	mg/kg MS		*	<0.10	
Tetrachlorométhane	mg/kg MS		*	<0.05	
1,1-dichloroéthane	mg/kg MS		*	<0.10	
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS		*	<0.05	
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS		*	<0.10	
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg MS		*	<0.20	
Trichloroéthylène	mg/kg MS		*	<0.05	
Tetrachloroéthylène	mg/kg MS		*	<0.05	
Bromochlorométhane	mg/kg MS		*	<0.20	
Dibromométhane	mg/kg MS		*	<0.20	
1,2-Dibromoéthane	mg/kg MS		*	<0.05	
Bromoforme (tribromométhane)	mg/kg MS		*	<0.20	
Bromodichlorométhane	mg/kg MS		*	<0.20	
Dibromochlorométhane	mg/kg MS		*	<0.20	

## SA46 : BTEX par Head Space/GC/MS

Benzène	mg/kg MS	*	10.7	
Toluène	mg/kg MS	*	3.37	
Ethylbenzène	mg/kg MS	*	8.17	
m+p-Xylène	mg/kg MS	*	29.1	
o-Xylène	mg/kg MS	*	4.51	
Somme des BTEX	mg/kg MS		55.8	

## S05P : BTEX par Head Space/GC/MS sur kit COVs

SIE Théorique	µg/l	50.0		50.0		50.0
SIE mesuré	µg/l	29.0		39.0		44.8
Rendement SIE (Standard Interne d'Extraction)	%	58.0		77.9		89.5
Benzène	mg/kg MS	*	2.73	*	0.265	* 0.831
Toluène	mg/kg MS	*	56.7	*	<0.05	* 15.5
Ethylbenzène	mg/kg MS	*	25.0	*	<0.05	* 15.2
o-Xylène	mg/kg MS	*	31.4	*	0.121	* 18.2
m+p-Xylène	mg/kg MS	*	64.5	*	0.309	* 39.5

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 16E098709**

Version du : 01/12/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-107452-01

Date de réception : 26/11/2016

Référence Dossier : N° Projet : EPFB - Quimperlé

Nom Projet : EPFB - Quimperlé

Référence Commande : EPFB - Quimperlé

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	S1 (1,0-2,0)	S1 (2,8-3,4)	S2 (0,8-2,3)	S2 (3,0-4,0)	S3 (0,05-1,4)	S3 (1,4-2,4)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016
Date de début d'analyse :	28/11/2016	26/11/2016	26/11/2016	26/11/2016	28/11/2016	28/11/2016

### Composés Volatils

S01K : <b>Somme des BTEX</b>	mg/kg MS					<0,250
------------------------------	----------	--	--	--	--	--------

### Lixiviation

**SA36 : Lixiviation 1x24 heures**

Lixiviation 1x24 heures					*	Fait
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.				*	18,3

**XS4D : Pesée échantillon lixiviation**

Volume	ml				*	240
Masse	g				*	24,1

### Analyses immédiates sur éluat

**SQ13 : Mesure du pH sur éluat**

pH (Potentiel d'Hydrogène)					*	7,9
Température de mesure du pH	°C					18

**SQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat**

Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm				*	141
Température de mesure de la conductivité	°C					17,8

**SM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat**

Résidu secs à 105 °C	mg/kg MS				*	<2000
Résidu secs à 105°C (calcul)	% MS				*	<0,2

### Indices de pollution sur éluat

SM68 : <b>Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat</b>	mg/kg MS				*	58
S04Y : <b>Chlorures sur éluat</b>	mg/kg MS				*	31,0
SN71 : <b>Fluorures sur éluat</b>	mg/kg MS				*	<5,00
S04Z : <b>Sulfate (SO4) sur éluat</b>	mg/kg MS				*	208
SM90 : <b>Indice phénol sur éluat</b>	mg/kg MS				*	<0,50

### Métaux sur éluat

SM04 : <b>Arsenic (As) sur éluat</b>	mg/kg MS				*	<0,20
SM05 : <b>Baryum (Ba) sur éluat</b>	mg/kg MS				*	0,12
SM11 : <b>Chrome (Cr) sur éluat</b>	mg/kg MS				*	<0,10
SM13 : <b>Cuivre (Cu) sur éluat</b>	mg/kg MS				*	<0,20
SM19 : <b>Molybdène (Mo) sur éluat</b>	mg/kg MS					<0,10
SM20 : <b>Nickel (Ni) sur éluat</b>	mg/kg MS				*	<0,10
SM22 : <b>Plomb (Pb) sur éluat</b>	mg/kg MS				*	<0,10
SM35 : <b>Zinc (Zn) sur éluat</b>	mg/kg MS				*	<0,20

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 16E098709**

Version du : 01/12/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-107452-01

Date de réception : 26/11/2016

Référence Dossier : N° Projet : EPFB - Quimperlé

Nom Projet : EPFB - Quimperlé

Référence Commande : EPFB - Quimperlé

N° Echantillon	001	002	003	004	005	006
Référence client :	S1 (1,0-2,0)	S1 (2,8-3,4)	S2 (0,8-2,3)	S2 (3,0-4,0)	S3 (0,05-1,4)	S3 (1,4-2,4)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016
Date de début d'analyse :	28/11/2016	26/11/2016	26/11/2016	26/11/2016	28/11/2016	28/11/2016

### Métaux sur éluat

S04W : <b>Mercuré (Hg) sur éluat</b>	mg/kg MS				*	<0.001
SM97 : <b>Antimoine (Sb) sur éluat</b>	mg/kg MS				*	0.13
SN05 : <b>Cadmium (Cd) sur éluat</b>	mg/kg MS				*	<0.002
SN41 : <b>Sélénium (Se) sur éluat</b>	mg/kg MS				*	0.01

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 16E098709**

Version du : 01/12/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-107452-01

Date de réception : 26/11/2016

Référence Dossier : N° Projet : EPFB - Quimperlé

Nom Projet : EPFB - Quimperlé

Référence Commande : EPFB - Quimperlé

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

**007****S4 (0,1-0,5)****SOL**

24/11/2016

26/11/2016

**008****S4 (0,5-1,0)****SOL**

24/11/2016

26/11/2016

**009****S4 (1,0-2,0)****SOL**

24/11/2016

26/11/2016

**010****S4 (2,0-3,5)****SOL**

24/11/2016

26/11/2016

**011****S4 (3,5-4,0)****SOL**

24/11/2016

28/11/2016

**012****S5 (3,0-3,5)****SOL**

24/11/2016

28/11/2016

### Préparation Physico-Chimique

S896 : Matière sèche	% P.B.	*	78.1	*	72.7	*	66.7	*	61.8	*	84.8	*	67.6
XS07 : Refus Pondéral à 2 mm	% P.B.	*	36.4	*	16.0	*	13.1						
XS06 : Séchage à 40°C		*	-	*	-	*	-						

### Métaux

XS01 : Minéralisation eau régale - loc chauffant		*	-	*	-	*	-						
S865 : Arsenic (As)	mg/kg MS	*	7.57	*	7.05	*	5.35						
S870 : Cadmium (Cd)	mg/kg MS	*	<0.40	*	<0.40	*	<0.40						
S872 : Chrome (Cr)	mg/kg MS	*	10.2	*	11.3	*	12.4						
S874 : Cuivre (Cu)	mg/kg MS	*	21.6	*	22.0	*	17.4						
S881 : Nickel (Ni)	mg/kg MS	*	6.70	*	7.17	*	8.23						
S883 : Plomb (Pb)	mg/kg MS	*	62.1	*	53.6	*	49.6						
S894 : Zinc (Zn)	mg/kg MS	*	364	*	165	*	117						
SA09 : Mercure (Hg)	mg/kg MS	*	0.31	*	0.30	*	0.19						

### Hydrocarbures totaux

S919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) C10-C40)		*	-	*	-	*	-						
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg MS	*	111	*	161	*	699	*	194	*	67.8	*	55.4
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg MS		3.99		19.6		200		57.4		17.0		0.80
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg MS		9.07		9.41		38.5		6.30		4.67		3.35
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg MS		61.5		89.3		305		61.1		28.8		22.1
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg MS		36.7		42.7		155		69.7		17.3		29.2

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

SA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques  
16 HAPs)

Naphtalène	mg/kg MS	*	0.94	*	9.0	*	8.0	*	0.59	*	<0.05
Acénaphthylène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
Acénaphtène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.055	*	<0.05	*	<0.051
Fluorène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
Phénanthrène	mg/kg MS	*	0.15	*	0.21	*	<0.055	*	<0.05	*	0.052
Anthracène	mg/kg MS	*	<0.05	*	0.39	*	<0.054	*	<0.05	*	<0.05
Fluoranthène	mg/kg MS	*	0.15	*	0.084	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
Pyrène	mg/kg MS	*	0.15	*	0.13	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
Benzo-(a)-anthracène	mg/kg MS	*	0.096	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
Chrysène	mg/kg MS	*	0.13	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.062
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	*	0.17	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.055
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.057



## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 16E098709**

Version du : 01/12/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-107452-01

Date de réception : 26/11/2016

Référence Dossier : N° Projet : EPFB - Quimperlé

Nom Projet : EPFB - Quimperlé

Référence Commande : EPFB - Quimperlé

N° Echantillon	007	008	009	010	011	012
Référence client :	S4 (0,1-0,5)	S4 (0,5-1,0)	S4 (1,0-2,0)	S4 (2,0-3,5)	S4 (3,5-4,0)	S5 (3,0-3,5)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016
Date de début d'analyse :	26/11/2016	26/11/2016	26/11/2016	26/11/2016	28/11/2016	28/11/2016

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

#### SA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques 16 HAPs)

Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	*	0.099	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.053
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.053
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.055
Somme des HAP	mg/kg MS		1.885<x<2.285		9.814<x<10.36		8<x<8.764		0.59<x<1.34		0.052<x<0.838

### Composés Volatils

#### S0FV : Indice HCT volatils (MeC5 - C10) sur kit OVs

SIE Théorique	µg/l					50,0	50,0
SIE mesuré	µg/l					39,8	31,3
Rendement SIE (Standard Interne d'Extraction)	%					79,5	62,5
MeC5 - C8 inclus	mg/kg MS					141	<2,49
> C8 - C10 inclus	mg/kg MS					28,2	<2,49
Somme MeC5 - C10	mg/kg MS					169	<4,98

#### SA46 : BTEX par Head Space/GC/MS

Benzène	mg/kg MS	*	<0,05	*	0,15	*	1,55
Toluène	mg/kg MS	*	0,51	*	1,26	*	1,49
Ethylbenzène	mg/kg MS	*	1,74	*	4,59	*	9,55
m+p-Xylène	mg/kg MS	*	6,10	*	14,0	*	29,6
o-Xylène	mg/kg MS	*	1,26	*	3,74	*	11,2
Somme des BTEX	mg/kg MS		9,61<x<9,66		23,7		53,4

#### S05P : BTEX par Head Space/GC/MS sur kit COVs

SIE Théorique	µg/l					50.0	50.0
SIE mesuré	µg/l					39.8	31.3
Rendement SIE (Standard Interne d'Extraction)	%					79.5	62.5
Benzène	mg/kg MS				*	0.296	* <0.05
Toluène	mg/kg MS				*	0.245	* 0.080
Ethylbenzène	mg/kg MS				*	1.41	* <0.071
o-Xylène	mg/kg MS				*	1.52	* <0.071
m+p-Xylène	mg/kg MS				*	4.05	* <0.071

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 16E098709**

Version du : 01/12/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-107452-01

Date de réception : 26/11/2016

Référence Dossier : N° Projet : EPFB - Quimperlé

Nom Projet : EPFB - Quimperlé

Référence Commande : EPFB - Quimperlé

N° Echantillon	013	014	015	016	017	018
Référence client :	S6 (2,0-3,0)	S11B (1,0-1,7)	S11B (1,7-3,0)	S7 (0,5-2,3)	S8 (0,2-1,2)	S8 (1,2-2,0)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016
Date de début d'analyse :	26/11/2016	28/11/2016	26/11/2016	28/11/2016	26/11/2016	26/11/2016

### Préparation Physico-Chimique

S896 : Matière sèche	% P.B.	*	69.5	*	72.9	*	77.1	*	70.0	*	71.1	*	68.2
XS07 : Refus Pondéral à 2 mm	% P.B.			*	17.6			*	11.0	*	26.2		
XS06 : Séchage à 40°C				*	-			*	-	*	-		

### Indices de pollution

S08X : Carbone Organique Total (COT)	mg/kg MS		*	11500									
--------------------------------------	----------	--	---	-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

### Métaux

XS01 : Minéralisation eau régate - loc chauffant			*	-		*	-	*	-				
S865 : Arsenic (As)	mg/kg MS		*	2.70		*	7.62	*	10.9				
S870 : Cadmium (Cd)	mg/kg MS		*	<0.40		*	<0.41	*	<0.40				
S872 : Chrome (Cr)	mg/kg MS		*	10.7		*	11.2	*	12.0				
S874 : Cuivre (Cu)	mg/kg MS		*	11.7		*	16.3	*	30.0				
S881 : Nickel (Ni)	mg/kg MS		*	7.11		*	8.01	*	8.28				
S883 : Plomb (Pb)	mg/kg MS		*	16.2		*	34.2	*	77.3				
S894 : Zinc (Zn)	mg/kg MS		*	56.2		*	71.7	*	147				
SA09 : Mercure (Hg)	mg/kg MS		*	<0.10		*	0.15	*	0.35				

### Hydrocarbures totaux

S919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) C10-C40													
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg MS	*	724	*	923	*	176	*	38.7	*	29.6	*	134
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg MS		24.4		70.5		30.5		7.39		0.35		103
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg MS		38.6		44.0		8.18		2.68		2.14		2.74
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg MS		444		548		90.5		14.2		13.9		10.8
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg MS		217		260		47.3		14.4		13.2		17.1

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

SA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (6 HAPs)													
Naphtalène	mg/kg MS	*	1.0	*	2.9			*	0.14			*	5.5
Acénaphthylène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05			*	<0.05			*	<0.05
Acénaphtène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05			*	<0.05			*	<0.055
Fluorène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05			*	<0.05			*	<0.05
Phénanthrène	mg/kg MS	*	0.21	*	0.19			*	0.12			*	<0.056
Anthracène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05			*	<0.05			*	<0.055
Fluoranthène	mg/kg MS	*	0.11	*	0.22			*	0.13			*	<0.05
Pyrène	mg/kg MS	*	0.14	*	0.15			*	0.12			*	<0.05

## RAPPORT D'ANALYSE

## Dossier N° : 16E098709

Version du : 01/12/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-107452-01

Date de réception : 26/11/2016

Référence Dossier : N° Projet : EPFB - Quimperlé

Nom Projet : EPFB - Quimperlé

Référence Commande : EPFB - Quimperlé

N° Echantillon	013	014	015	016	017	018
Référence client :	S6 (2,0-3,0)	S11B (1,0-1,7)	S11B (1,7-3,0)	S7 (0,5-2,3)	S8 (0,2-1,2)	S8 (1,2-2,0)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016
Date de début d'analyse :	26/11/2016	28/11/2016	26/11/2016	28/11/2016	26/11/2016	26/11/2016

## Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

## SA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

## 16 HAPs)

Benzo(a)-anthracène	mg/kg MS	*	0.12	*	0.11	*	<0.05	*	<0.05
Chrysène	mg/kg MS	*	0.15	*	0.15	*	<0.053	*	<0.059
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	*	<0.05	*	0.14	*	0.079	*	<0.052
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	*	<0.05	*	0.092	*	<0.05	*	<0.053
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	*	0.057	*	0.1	*	0.082	*	<0.05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	*	<0.05	*	0.061	*	<0.05	*	<0.05
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS	*	<0.05	*	0.064	*	0.059	*	<0.051
Somme des HAP	mg/kg MS		1.787<x<2.237		4.177<x<4.427		0.73<x<1.183		5.5<x<6.281

## Polychlorobiphényles (PCBs)

## SA42 : PCB congénères réglementaires (7)

PCB 28	mg/kg MS	*	<0.01
PCB 52	mg/kg MS	*	<0.01
PCB 101	mg/kg MS	*	<0.01
PCB 118	mg/kg MS	*	<0.01
PCB 138	mg/kg MS	*	<0.01
PCB 153	mg/kg MS	*	<0.01
PCB 180	mg/kg MS	*	<0.01
SOMME PCB (7)	mg/kg MS		<0.07

## Composés Volatils

## S00D : Hydrocarbures volatils totaux (MeC5 - C10)

MeC5 - C8 inclus	mg/kg MS								138
> C8 - C10 inclus	mg/kg MS								61,0
Somme MeC5 - C10	mg/kg MS								199

S0FV : Indice HCT volatils (MeC5 - C10) sur kit  
OVs

SIE Théorique	µg/l						50.0		
SIE mesuré	µg/l						41.0		
Rendement SIE (Standard Interne d'Extraction)	%						82.0		
MeC5 - C8 inclus	mg/kg MS						20.0		
> C8 - C10 inclus	mg/kg MS						5.85		
Somme MeC5 - C10	mg/kg MS						25.9		
S0XU : Benzène	mg/kg MS							*	<0.05
S0Y4 : Toluène	mg/kg MS							*	<0.05
S0XW : Ethylbenzène	mg/kg MS							*	1.56
S0Y6 : o-Xylène	mg/kg MS							*	<0.05



## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 16E098709**

Version du : 01/12/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-107452-01

Date de réception : 26/11/2016

Référence Dossier : N° Projet : EPFB - Quimperlé

Nom Projet : EPFB - Quimperlé

Référence Commande : EPFB - Quimperlé

N° Echantillon	013	014	015	016	017	018
Référence client :	S6 (2,0-3,0)	S11B (1,0-1,7)	S11B (1,7-3,0)	S7 (0,5-2,3)	S8 (0,2-1,2)	S8 (1,2-2,0)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016
Date de début d'analyse :	26/11/2016	28/11/2016	26/11/2016	28/11/2016	26/11/2016	26/11/2016

## Composés Volatils

S0Y5 : m+p-Xylène	mg/kg MS					* 5,87
SA46 : BTEX par Head Space/GC/MS						
Benzène	mg/kg MS	* 0,08	* <0,05			
Toluène	mg/kg MS	* 0,08	* 0,05			
Ethylbenzène	mg/kg MS	* 0,27	* 0,43			
m+p-Xylène	mg/kg MS	* 0,79	* 0,64			
o-Xylène	mg/kg MS	* 0,53	* 0,12			
Somme des BTEX	mg/kg MS	1,75	1,24<x<1,29			
S05P : BTEX par Head Space/GC/MS sur kit COVs						
SIE Théorique	µg/l			50,0		
SIE mesuré	µg/l			41,0		
Rendement SIE (Standard Interne d'Extraction)	%			82,0		
Benzène	mg/kg MS			* <0,05		
Toluène	mg/kg MS			* 0,435		
Ethylbenzène	mg/kg MS			* 0,327		
o-Xylène	mg/kg MS			* 0,422		
m+p-Xylène	mg/kg MS			* 1,34		
S0IK : Somme des BTEX	mg/kg MS					7,43<x<7,58

## Lixiviation

SA36 : Lixiviation 1x24 heures			
Lixiviation 1x24 heures		* Fait	
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.	* 28,7	
XS4D : Pesée échantillon lixiviation			
Volume	ml	* 240	
Masse	g	* 24,8	

## Analyses immédiates sur éluat

SQ13 : Mesure du pH sur éluat			
pH (Potentiel d'Hydrogène)		* 7,8	
Température de mesure du pH	°C	18	
SQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat			
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	* 146	
Température de mesure de la conductivité	°C	18,2	
SM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat			
Résidus secs à 105 °C	mg/kg MS	* 5170	
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS	* 0,5	

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 16E098709**

Version du : 01/12/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-107452-01

Date de réception : 26/11/2016

Référence Dossier : N° Projet : EPFB - Quimperlé

Nom Projet : EPFB - Quimperlé

Référence Commande : EPFB - Quimperlé

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

013	014	015	016	017	018
S6 (2,0-3,0)	S11B (1,0-1,7)	S11B (1,7-3,0)	S7 (0,5-2,3)	S8 (0,2-1,2)	S8 (1,2-2,0)
SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016
26/11/2016	28/11/2016	26/11/2016	28/11/2016	26/11/2016	26/11/2016

### Indices de pollution sur éluat

SM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	mg/kg MS	*	160			
S04Y : Chlorures sur éluat	mg/kg MS	*	50.6			
SN71 : Fluorures sur éluat	mg/kg MS	*	<5,00			
S04Z : Sulfate (SO4) sur éluat	mg/kg MS	*	94.2			
SM90 : Indice phénol sur éluat	mg/kg MS	*	<0.50			

### Métaux sur éluat

SM04 : Arsenic (As) sur éluat	mg/kg MS	*	<0.20			
SM05 : Baryum (Ba) sur éluat	mg/kg MS	*	0.26			
SM11 : Chrome (Cr) sur éluat	mg/kg MS	*	<0.10			
SM13 : Cuivre (Cu) sur éluat	mg/kg MS	*	<0.20			
SM19 : Molybdène (Mo) sur éluat	mg/kg MS	*	<0.10			
SM20 : Nickel (Ni) sur éluat	mg/kg MS	*	<0.10			
SM22 : Plomb (Pb) sur éluat	mg/kg MS	*	<0.10			
SM35 : Zinc (Zn) sur éluat	mg/kg MS	*	<0.20			
S04W : Mercure (Hg) sur éluat	mg/kg MS	*	<0.001			
SM97 : Antimoine (Sb) sur éluat	mg/kg MS	*	0.007			
SN05 : Cadmium (Cd) sur éluat	mg/kg MS	*	<0.002			
SN41 : Sélénium (Se) sur éluat	mg/kg MS	*	<0.01			

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 16E098709**

Version du : 01/12/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-107452-01

Date de réception : 26/11/2016

Référence Dossier : N° Projet : EPFB - Quimperlé

Nom Projet : EPFB - Quimperlé

Référence Commande : EPFB - Quimperlé

N° Echantillon	019	020	021	022	023
Référence client :	S9 (0,1-0,4)	S10 (0,1-0,3)	S12 (1,0-1,5)	S13 (1,0-2,0)	S14 (2,0-3,0)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016
Date de début d'analyse :	26/11/2016	26/11/2016	26/11/2016	28/11/2016	26/11/2016

### Préparation Physico-Chimique

S896 : Matière sèche	% P.B.	*	78,8	*	97,1	*	75,4	*	75,4	*	73,2
XS07 : Refus Pondéral à 2 mm	% P.B.	*	27,3	*	37,5	*	15,0	*	5,60		
XS06 : Séchage à 40°C		*	-	*	-	*	-	*	-		

### Métaux

XS01 : Minéralisation eau régale - loc chauffant		*	-	*	-	*	-	*	-		
S865 : Arsenic (As)	mg/kg MS	*	5,27	*	7,54	*	6,24	*	4,89		
S870 : Cadmium (Cd)	mg/kg MS	*	<0,40	*	0,82	*	<0,40	*	<0,40		
S872 : Chrome (Cr)	mg/kg MS	*	8,04	*	11,5	*	12,4	*	11,1		
S874 : Cuivre (Cu)	mg/kg MS	*	30,5	*	42,0	*	18,2	*	13,6		
S881 : Nickel (Ni)	mg/kg MS	*	5,40	*	9,26	*	8,19	*	7,53		
S883 : Plomb (Pb)	mg/kg MS	*	24,8	*	91,3	*	34,4	*	22,7		
S894 : Zinc (Zn)	mg/kg MS	*	117	*	120	*	82,6	*	63,8		
SA09 : Mercure (Hg)	mg/kg MS	*	0,13	*	<0,10	*	0,13	*	<0,10		

### Hydrocarbures totaux

S919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) C10-C40)		*	-	*	-	*	-	*	-		
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg MS	*	111	*	45,6	*	46,7	*	<15,0	*	45,6
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg MS		3,66		0,41		12,9		<4,00		0,98
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg MS		5,85		3,03		4,77		<4,00		0,54
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg MS		55,8		16,8		14,7		<4,00		14,6
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg MS		45,5		25,4		14,3		<4,00		29,5

SL4E : Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à C40 (%)

> C10 - C12 inclus	%		3,24		26,04						
> C12 - C16 inclus	%		0,06		1,57						
> C16 - C20 inclus	%		1,90		5,87						
> C20 - C24 inclus	%		10,14		9,24						
> C24 - C28 inclus	%		30,82		18,45						
> C28 - C32 inclus	%		25,81		17,96						
> C32 - C36 inclus	%		23,28		17,86						
> C36 - C40 exclus	%		4,74		3,01						

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

SA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques  
16 HAPs)

Naphtalène	mg/kg MS	*	0,086	*	<0,05	*	0,34	*	0,074	*	<0,05
Acénaphthylène	mg/kg MS	*	<0,05	*	<0,05	*	<0,05	*	<0,05	*	<0,05



## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 16E098709**

Version du : 01/12/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-107452-01

Date de réception : 26/11/2016

Référence Dossier : N° Projet : EPFB - Quimperlé

Nom Projet : EPFB - Quimperlé

Référence Commande : EPFB - Quimperlé

N° Echantillon	019	020	021	022	023
Référence client :	S9 (0,1-0,4)	S10 (0,1-0,3)	S12 (1,0-1,5)	S13 (1,0-2,0)	S14 (2,0-3,0)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016
Date de début d'analyse :	26/11/2016	26/11/2016	26/11/2016	28/11/2016	26/11/2016

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

**SA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques**

I6 HAPs)									
Acénaphthène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
Fluorène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
Phénanthrène	mg/kg MS	*	0.24	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
Anthracène	mg/kg MS	*	0.071	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
Fluoranthène	mg/kg MS	*	0.47	*	<0.05	*	0.057	*	<0.05
Pyrène	mg/kg MS	*	0.33	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
Benzo-(a)-anthracène	mg/kg MS	*	0.22	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
Chrysène	mg/kg MS	*	0.3	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	*	0.37	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	*	0.22	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	*	0.2	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS	*	0.072	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
Somme des HAP	mg/kg MS		2.579<x<2.829		<0.8		0.34<x<1.09		0.131<x<0.831

### Composés Volatils

**S05V : Indice HCT volatils (MeC5 - C10) sur kit**

OVs					
SIE Théorique	µg/l			50.0	50.0
SIE mesuré	µg/l			50.6	44.9
Rendement SIE (Standard Interne d'Extraction)	%			100	89.8
MeC5 - C8 inclus	mg/kg MS			<2.00	<2.00
> C8 - C10 inclus	mg/kg MS			<2.00	<2.00
Somme MeC5 - C10	mg/kg MS			<4.00	<4.00

**S05Q : COHV par Head Space/GC/MS sur kit**

OVs					
SIE Théorique	µg/l	50.0		50.0	50.0
SIE mesuré	µg/l	45.2		43.1	44.9
Rendement SIE (Standard Interne d'Extraction)	%	90.4		86.3	89.8
Dichlorométhane	mg/kg MS	*	<0.100	*	<0.100
Chlorure de Vinyle	mg/kg MS	*	<0.02	*	<0.020
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	*	<0.10	*	<0.10
Trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS	*	<0.10	*	<0.10
cis 1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	*	<0.10	*	<0.10
Chloroforme	mg/kg MS	*	<0.10	*	<0.10
Tetrachlorométhane	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05
1,1-dichloroéthane	mg/kg MS	*	<0.10	*	<0.10

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 16E098709**

Version du : 01/12/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-107452-01

Date de réception : 26/11/2016

Référence Dossier : N° Projet : EPFB - Quimperlé

Nom Projet : EPFB - Quimperlé

Référence Commande : EPFB - Quimperlé

N° Echantillon	019	020	021	022	023
Référence client :	S9 (0,1-0,4)	S10 (0,1-0,3)	S12 (1,0-1,5)	S13 (1,0-2,0)	S14 (2,0-3,0)
Matrice :	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016	24/11/2016
Date de début d'analyse :	26/11/2016	26/11/2016	26/11/2016	28/11/2016	26/11/2016

### Composés Volatils

S05Q : COHV par Head Space/GC/MS sur kit

**OVs**

1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg MS	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
Trichloroéthylène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
Tetrachloroéthylène	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
Bromochlorométhane	mg/kg MS	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
Dibromométhane	mg/kg MS	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
1,2-Dibromoéthane	mg/kg MS	*	<0.05	*	<0.05	*	<0.05
Bromoforme (tribromométhane)	mg/kg MS	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
Bromodichlorométhane	mg/kg MS	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
Dibromochlorométhane	mg/kg MS	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20

SA46 : BTEX par Head Space/GC/MS

Benzène	mg/kg MS	*	<0.05
Toluène	mg/kg MS	*	<0.05
Ethylbenzène	mg/kg MS	*	<0.05
m+p-Xylène	mg/kg MS	*	<0.05
o-Xylène	mg/kg MS	*	<0.05
Somme des BTEX	mg/kg MS		<0.25

S05P : BTEX par Head Space/GC/MS sur kit COVs

SIE : DTEX par Head Space/GCMS sur kit COV9									
SIE Théorique	µg/l		50.0		50.0		50.0		50.0
SIE mesuré	µg/l		45.2		43.1		50.6		44.9
Rendement SIE (Standard Interne d'Extraction)	%		90.4		86.3		100		89.8
Benzène	mg/kg MS	*	<0.05		* <0.05		* <0.05		* <0.05
Toluène	mg/kg MS	*	0.057		* <0.05		* <0.05		* <0.05
Ethylbenzène	mg/kg MS	*	0.121		* <0.05		* <0.05		* <0.05
o-Xylène	mg/kg MS	*	0.097		* <0.05		* <0.05		* <0.05
m+p-Xylène	mg/kg MS	*	0.508		* 0.225		* <0.05		* <0.05

Observations	N° Ech	Réf client
Lixiviation : Conformément aux exigences de la norme NF EN 12457-2, votre échantillonnage n'a pas permis de fournir les 2kg requis au laboratoire.	(005) (014)	S3 (0,05-1,4) / S11B (1,0-1,7) /



---

## RAPPORT D'ANALYSE

---

**Dossier N° : 16E098709**

Version du : 01/12/2016

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-107452-01

Date de réception : 26/11/2016

Référence Dossier : N° Projet : EPFB - Quimperlé

Nom Projet : EPFB - Quimperlé

Référence Commande : EPFB - Quimperlé

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 21 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole \*

D : détecté / ND : non détecté

L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

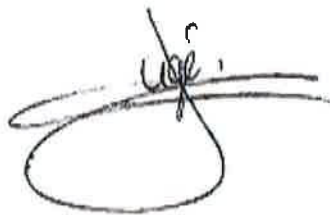
Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Laboratoire agréé par le ministre chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires sur le site internet de gestion des agréments du ministère chargé de l'environnement : <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : [www.eurofins.fr](http://www.eurofins.fr) ou disponible sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.



Gwendoline Juge  
Coordinateur Projets Clients

## Annexe technique

**Dossier N° : 16E098709**

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-107452-01

Emetteur : Mme Amélie Tambon

Commande EOL : 00610514194132

Nom projet : N° Projet : EPFB - Quimperlé  
EPFB - Quimperlé

Référence commande : EPFB - Quimperlé

### Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Incert.	Prestation réalisée sur le site de :
LS00D	Hydrocarbures volatils totaux (MeC5 - C10)	HS - GC/MS - NF EN ISO 22155				Eurofins Analyse pour l'Environnement France
	MeC5 - C8 inclus		2	mg/kg MS		
	> C8 - C10 inclus		2	mg/kg MS		
	Somme MeC5 - C10		4	mg/kg MS		
LS04W	Mercurie (Hg) sur éluat	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192	0.001	mg/kg MS		
LS04Y	Chlorures sur éluat	Spectrophotométrie (UV/VIS) - NF EN 16192 - NF ISO 15923-1	10	mg/kg MS		
LS04Z	Sulfate (SO4) sur éluat		50	mg/kg MS		
LS05P	BTEX par Head Space/GC/MS sur kit COVs	HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155				
	SIE Théorique			µg/l		
	SIE mesuré			µg/l		
	Rendement SIE (Standard Interne d'Extraction)			%		
	Benzène		0.05	mg/kg MS		
	Toluène		0.05	mg/kg MS		
	Ethylbenzène		0.05	mg/kg MS		
	o-Xylène		0.05	mg/kg MS		
	m+p-Xylène		0.05	mg/kg MS		
LS05Q	COHV par Head Space/GC/MS sur kit COVs					
	SIE Théorique			µg/l		
	SIE mesuré			µg/l		
	Rendement SIE (Standard Interne d'Extraction)			%		
	Dichlorométhane		0.1	mg/kg MS		
	Chlorure de Vinyle		0.02	mg/kg MS		
	1,1-Dichloroéthylène		0.1	mg/kg MS		
	Trans-1,2-dichloroéthylène		0.1	mg/kg MS		
	cis 1,2-Dichloroéthylène		0.1	mg/kg MS		
	Chloroforme		0.1	mg/kg MS		
	Tetrachlorométhane		0.05	mg/kg MS		
	1,1-dichloroéthane		0.1	mg/kg MS		
	1,2-dichloroéthane		0.05	mg/kg MS		
	1,1,1-trichloroéthane		0.1	mg/kg MS		
	1,1,2-Trichloroéthane		0.2	mg/kg MS		
	Trichloroéthylène		0.05	mg/kg MS		
	Tetrachloroéthylène		0.05	mg/kg MS		
	Bromochlorométhane		0.2	mg/kg MS		
	Dibromométhane		0.2	mg/kg MS		
	1,2-Dibromoéthane		0.05	mg/kg MS		



## Annexe technique

**Dossier N° : 16E098709**

N° de rapport d'analyse :AR-16-LK-107452-01

Emetteur : Mme Amélie Tambon

Commande EOL : 00610514194132

Nom projet : N° Projet : EPFB - Quimperlé  
EPFB - Quimperlé

Référence commande : EPFB - Quimperlé

### Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Incert.	Prestation réalisée sur le site de :
	Bromoforme (tribromométhane)		0.2	mg/kg MS		
	Bromodichlorométhane		0.2	mg/kg MS		
	Dibromochlorométhane		0.2	mg/kg MS		
LS08X	Carbone Organique Total (COT)	Combustion [sèche] - NF ISO 10694	1000	mg/kg MS		
LS0FV	Indices HCT volatils (MeC5 - C10) sur kit COVs	HS - GC/MS - Méthode interne				
	SIE Théorique			µg/l		
	SIE mesuré			µg/l		
	Rendement SIE (Standard Interne d'Extraction)			%		
	MeC5 - C8 inclus		2	mg/kg MS		
	> C8 - C10 inclus		2	mg/kg MS		
	Somme MeC5 - C10		4	mg/kg MS		
LS0IK	Somme des BTEX	Calcul - Calcul		mg/kg MS		
LS0XU	Benzène	HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue, séd)	0.05	mg/kg MS		
LS0XW	Ethylbenzène		0.05	mg/kg MS		
LS0Y4	Toluène		0.05	mg/kg MS		
LS0Y5	m+p-Xylène		0.05	mg/kg MS		
LS0Y6	o-Xylène		0.05	mg/kg MS		
LS865	Arsenic (As)	ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B	1	mg/kg MS		
LS870	Cadmium (Cd)		0.4	mg/kg MS		
LS872	Chrome (Cr)		5	mg/kg MS		
LS874	Cuivre (Cu)		5	mg/kg MS		
LS881	Nickel (Ni)		1	mg/kg MS		
LS883	Plomb (Pb)		5	mg/kg MS		
LS894	Zinc (Zn)		5	mg/kg MS		
LS896	Matière sèche	Gravimétrie - NF ISO 11465	0.1	% P.B.		
LS919	Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)	GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN ISO 16703 (Sols) - NF EN 14039	15	mg/kg MS		
	Indice Hydrocarbures (C10-C40)			mg/kg MS		
	HCT (nC10 - nC16) (Calcul)			mg/kg MS		
	HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)			mg/kg MS		
	HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)			mg/kg MS		
	HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)			mg/kg MS		
LSA09	Mercuré (Hg)	SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN 13346 Méthode B (Sol) - NF ISO 16772 (Sol) - Adaptée de NF ISO 16772 (Boue, Sédiments)	0.1	mg/kg MS		
LSA33	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)	GC/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)				
	Naphtalène		0.05	mg/kg MS		
	Acénaphthylène		0.05	mg/kg MS		
	Acénaphène		0.05	mg/kg MS		
	Fluorène		0.05	mg/kg MS		

## Annexe technique

**Dossier N° : 16E098709**

N° de rapport d'analyse :AR-16-LK-107452-01

Emetteur : Mme Amélie Tambon

Commande EOL : 00610514194132

Nom projet : N° Projet : EPFB - Quimperlé  
EPFB - Quimperlé

Référence commande : EPFB - Quimperlé

### Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Incert.	Prestation réalisée sur le site de :
	Phénanthrène		0,05	mg/kg MS		
	Anthracène		0,05	mg/kg MS		
	Fluoranthène		0,05	mg/kg MS		
	Pyrène		0,05	mg/kg MS		
	Benzo-(a)-anthracène		0,05	mg/kg MS		
	Chrysène		0,05	mg/kg MS		
	Benzo(b)fluoranthène		0,05	mg/kg MS		
	Benzo(k)fluoranthène		0,05	mg/kg MS		
	Benzo(a)pyrène		0,05	mg/kg MS		
	Dibenzo(a,h)anthracène		0,05	mg/kg MS		
	Benzo(ghi)Pérylène		0,05	mg/kg MS		
	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène		0,05	mg/kg MS		
	Somme des HAP			mg/kg MS		
LSA36	Lixiviation 1x24 heures	Lixiviation [Ratio L/S = 10 l/kg - Broyage par concasseur à mâchoires] - NF EN 12457-2				
	Lixiviation 1x24 heures					
	Refus pondéral à 4 mm		0,1	% P.B.		
LSA42	PCB congénères réglementaires (7)	GC/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 16167 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)				
	PCB 28		0,01	mg/kg MS		
	PCB 52		0,01	mg/kg MS		
	PCB 101		0,01	mg/kg MS		
	PCB 118		0,01	mg/kg MS		
	PCB 138		0,01	mg/kg MS		
	PCB 153		0,01	mg/kg MS		
	PCB 180		0,01	mg/kg MS		
	SOMME PCB (7)			mg/kg MS		
LSA46	BTEX par Head Space/GC/MS	HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155				
	Benzène		0,05	mg/kg MS		
	Toluène		0,05	mg/kg MS		
	Ethylbenzène		0,05	mg/kg MS		
	m+p-Xylène		0,05	mg/kg MS		
	o-Xylène		0,05	mg/kg MS		
	Somme des BTEX			mg/kg MS		
LSL4E	Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 (%)	GC/FID - Méthode interne				
	> C10 - C12 inclus			%		
	> C12 - C16 inclus			%		
	> C16 - C20 inclus			%		
	> C20 - C24 inclus			%		



## Annexe technique

**Dossier N° : 16E098709**
**N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-107452-01**
**Emetteur : Mme Amélie Tambon**
**Commande EOL : 00610514194132**
**Nom projet : N° Projet : EPFB - Quimperlé  
EPFB - Quimperlé**
**Référence commande : EPFB - Quimperlé**

### Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Incert.	Prestation réalisée sur le site de :
	> C24 - C28 inclus			%		
	> C28 - C32 inclus			%		
	> C32 - C36 inclus			%		
	> C36 - C40 exclus			%		
LSM04	Arsenic (As) sur éluat	ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192	0.2	mg/kg MS		
LSM05	Baryum (Ba) sur éluat		0.1	mg/kg MS		
LSM11	Chrome (Cr) sur éluat		0.1	mg/kg MS		
LSM13	Cuivre (Cu) sur éluat		0.2	mg/kg MS		
LSM19	Molybdène (Mo) sur éluat		0.1	mg/kg MS		
LSM20	Nickel (Ni) sur éluat		0.1	mg/kg MS		
LSM22	Plomb (Pb) sur éluat		0.1	mg/kg MS		
LSM35	Zinc (Zn) sur éluat		0.2	mg/kg MS		
LSM46	Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat Résidus secs à 105 °C Résidus secs à 105°C (calcul)	Gravimétrie - NF T 90-029 / NF EN 16192	2000 0.2	mg/kg MS % MS		
LSM68	Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	Spectrophotométrie (IR) [à chaud en milieu acide] - NF EN 16192 - NF EN 1484 - Adaptée de NF EN 1484 (hors Sol)	50	mg/kg MS		
LSM90	Indice phénol sur éluat	Flux Continu - NF EN ISO 14402 (adaptée sur sédiment, boue) - NF EN 16192	0.5	mg/kg MS		
LSM97	Antimoine (Sb) sur éluat	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192	0.005	mg/kg MS		
LSN05	Cadmium (Cd) sur éluat		0.002	mg/kg MS		
LSN41	Sélénium (Se) sur éluat		0.01	mg/kg MS		
LSN71	Fluorures sur éluat	Electrométrie [Potentiometrie] - NF T 90-004 (adaptée sur sédiment, boue) - NF EN 16192	5	mg/kg MS		
LSQ02	Conductivité à 25°C sur éluat Conductivité corrigée automatiquement à 25°C Température de mesure de la conductivité	Potentiométrie [Méthode à la sonde] - NF EN 27888 / NF EN 16192		µS/cm °C		
LSQ13	Mesure du pH sur éluat pH (Potentiel d'Hydrogène) Température de mesure du pH	Potentiométrie - NF EN ISO 10523 / NF EN 16192		°C		
XXS01	Minéralisation eau régale - Bloc chauffant	Digestion acide - NF EN 13346 Méthode B				
XXS06	Séchage à 40°C	Séchage - NF ISO 11464				
XXS07	Refus Pondéral à 2 mm	Gravimétrie - NF ISO 11464	1	% P.B.		
XXS4D	Pesée échantillon lixiviation Volume Masse	Gravimétrie -		ml g		

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande

Méthodes de calcul de l'incertitude (valeur maximisée) : (A) : Eurachem (B) : XP T 90-220 (C) : NF ISO 11352 (D) : ISO 15767 (e) : Méthode interne

## Annexe de traçabilité des échantillons

*Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire*

**Dossier N° : 16E098709**

N° de rapport d'analyse : AR-16-LK-107452-01

Emetteur : Mme Amélie Tambon

Commande EOL : 00610514194132

Nom projet : N° Projet : EPFB - Quimperlé  
EPFB - Quimperlé

Référence commande : EPFB - Quimperlé

### Sol

Référence Eurofins	Référence Client	Date&Heure Prélèvement	Code-barre	Nom flacon
16E098709-001	S1 (1,0-2,0)			
16E098709-002	S1 (2,8-3,4)			
16E098709-003	S2 (0,8-2,3)			
16E098709-004	S2 (3,0-4,0)			
16E098709-005	S3 (0,05-1,4)			
16E098709-006	S3 (1,4-2,4)			
16E098709-007	S4 (0,1-0,5)			
16E098709-008	S4 (0,5-1,0)			
16E098709-009	S4 (1,0-2,0)			
16E098709-010	S4 (2,0-3,5)			
16E098709-011	S4 (3,5-4,0)			
16E098709-012	S5 (3,0-3,5)			
16E098709-013	S6 (2,0-3,0)			
16E098709-014	S11B (1,0-1,7)			
16E098709-015	S11B (1,7-3,0)			
16E098709-016	S7 (0,5-2,3)			
16E098709-017	S8 (0,2-1,2)			
16E098709-018	S8 (1,2-2,0)			
16E098709-019	S9 (0,1-0,4)			
16E098709-020	S10 (0,1-0,3)			
16E098709-021	S12 (1,0-1,5)			
16E098709-022	S13 (1,0-2,0)			
16E098709-023	S14 (2,0-3,0)			



## **Annexe 4.**

### **Extrait du rapport de diagnostic de pollution au droit de l'ancien négoce de matériaux**

Source : extrait du rapport « Evaluation environnementale – Investigations sur les sols » de SOLER Environnement, daté du 28/10/2016 et référencé E SE REN 2016 00597 02 a EVAL (version provisoire).

Cette annexe contient 6 pages.

Les analyses ont été prises en charge par le laboratoire ALCONTROL, agréé par le ministère de l'environnement et accrédité COFRAC ou équivalent.

Le tableau ci-dessous décrit la stratégie d'investigations, l'échantillonnage et les paramètres d'analyses effectués :

**Tableau n°1: Stratégie d'investigations et d'analyses**

Localisation / zone à risques	Sondage (Tx)	Technique de forage	Profondeur sondage (m)	Profondeur analyse (m)	Analyses
Ancien emplacement de deux réservoirs aériens de fioul (avec poste de distribution) au centre du site	T1	Tarière mécanique	3	0,2-1,5	Pack ISDI
	T2		3	0,4-1,4	HCT, HAP, BTEX, COHV, PCB, 8 métaux
Emplacement d'un éventuel ancien réservoir aérien de carburant au sud	T3		3	0,15-1	HCT, HAP, 8 métaux
Ancien emplacement de deux cuves aériennes (contenu inconnu) au sud-est	T4		3	0,1-1	HCT, HAP, 8 métaux
Eventuels remblais sur l'ensemble du site	T5		3	0,15-1,1	HCT, HAP, 8 métaux
	T6		3	0,25-1,5	Pack ISDI
	T7		2 *	0,2-1	HCT, HAP, 8 métaux
	T8		3	0,15-1	HCT, HAP, 8 métaux
Stockage souterrain de carburants au voisinage du site au nord	T9		5	0,3-2,5	HCT, HAP, BTEX, COHV, PCB, 8 métaux
	T10		5	0,2-2	HCT, HAP, BTEX, COHV, PCB, 8 métaux

\* Refus du sondage

HCT : hydrocarbures totaux (fractions carbonées C10-C40)

HAP : hydrocarbures aromatiques polycycliques (liste des 16)

BTEX: hydrocarbures mono-aromatiques (liste des 5)

COHV : composés organo-halogénés volatils (liste des 20)

PCB : polychlorobiphényles (liste des 7)

8 métaux : arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb et zinc,

Pack ISDI : analyses sur sol brut et lixiviat demandées par l'arrêté ministériel du 12/12/14 pour l'acceptation des terres en installation de stockage de déchets inertes / ISDI, ou filière de classe 3 :

- Sol brut : HCT, HAP, BTEX, PCB et COT (Composés Organiques Totaux),
- éluât: 12 métaux (8 métaux + antimoine, baryum, molybdène et sélénium), fluorures, chlorures, sulfates, indice phénols, fraction soluble et composés organiques dissous.



## Comparaison aux valeurs maximales admissibles ISDI

Pour la définition du problème spécifique des terres excavées en exutoire adapté il est nécessaire de compléter les analyses par des tests d'acceptation en Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) :

### Sols bruts :

Pour les composés organiques (HCT, HAP, BTEX et PCB) et dans le cadre de la gestion d'excavation de terres, les teneurs dans les sols seront comparées aux Valeurs Maximales Admissibles (VMA) définies dans l'arrêté 12/12/2014 relatif aux Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI).

Il n'existe pas de valeurs guides pour les COHV sur sols bruts selon l'arrêté du 12/12/2014. La valeur généralement retenue par les ISDI est de 2mg/kg.

Par principe de précaution, SOLER ENVIRONNEMENT retiendra la valeur de 1mg/kg.

### Lixiviats :

Les valeurs sur lixiviat sont comparées aux Valeurs Maximales Admissibles (VMA) définies dans l'arrêté ISDI du 12/12/2014 pour les composés suivants : 12 Métaux, Fluorures, Chlorures, Sulfates, Fraction Soluble, Indices Phénol et Carbone Organique Dissous.

## 4.2.6 RESULTATS DES ANALYSES DE SOL

### a- Résultats des analyses sur sols bruts

Les tableaux présentés ci-dessous synthétisent les résultats d'analyses sur échantillons de sols bruts. Les bordereaux d'analyses sont présentés en **Annexe 5**.

**Tableau n°3: Résultats des analyses de sol – métaux**

Paramètres	Unité	Valeurs guides nationales	Anomalies naturelles modérées	Anomalies naturelles fortes	T2/0,4-1,4	T3/0,15-1	T4/0,1-1	T5/0,15-1,1
<b>Métaux lourds (8)</b>								
Arsenic (As)	mg/kg MS	25	60	284	5,1	6,5	2,4	7
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,45	2	46,3	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Chrome (Cr)	mg/kg MS	90	150	3180	19	4,6	2,5	16
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	20	62	160	29	10	3,5	390
Mercur (Hg)	mg/kg MS	0,1	2,3	pvg	0,07	<0,05	<0,05	1,1
Plomb (Pb)	mg/kg MS	50	90	10180	51	<10	<10	16
Nickel (Ni)	mg/kg MS	60	130	2076	10	3,1	3,6	10
Zinc (Zn)	mg/kg MS	100	250	11426	83	18	26	61

Paramètres	Unité	Valeurs guides nationales	Anomalies naturelles modérées	Anomalies naturelles fortes	T2/0,4-1,4	T3/0,15-1	T4/0,1-1	T5/0,15-1,1
<b>Métaux lourds (8)</b>								
Arsenic (As)	mg/kg MS	25	60	284	5,1	6,5	2,4	7
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,45	2	46,3	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Chrome (Cr)	mg/kg MS	90	150	3180	19	4,6	2,5	16
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	20	62	160	29	10	3,5	390
Mercur (Hg)	mg/kg MS	0,1	2,3	pvg	0,07	<0,05	<0,05	1,1
Plomb (Pb)	mg/kg MS	50	90	10180	51	<10	<10	16
Nickel (Ni)	mg/kg MS	60	130	2076	10	3,1	3,6	10
Zinc (Zn)	mg/kg MS	100	250	11426	83	18	26	61

pvg : pas de valeur guide

Les valeurs en gras sont supérieures aux seuils de quantification du laboratoire. Celles surlignées en gris sont supérieures aux teneurs retrouvées dans les sols naturels « ordinaires ».

**Tableau n°4: Résultats des analyses de sol – HCT, BTEX, HAP, COHV, PCB et COT**

		Valeurs guides											
Paramètres	Unité	ISDI	T1/0,2-1,5	T2/0,4-1,4	T3/0,15-1	T4/0,1-1	T5/0,15-1,1	T6/0,25-1,5	T7/0,2-1	T8/0,15-1	T9/0,3-2,5	T10/0,2-2	
Hydrocarbures totaux													
fraction C10-C12	mg/kg MS	pvl	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
fraction C12-C16	mg/kg MS	pvl	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
fraction C16 - C21	mg/kg MS	pvl	<5	<5	12	<5	<5	8.9	<5	<5	<5	8.7	
fraction C21 - C40	mg/kg MS	pvl	9.3	63	110	<5	25	91	<5	14	8.5	26	
somme HCT (C10-C40)	mg/kg MS	500	<20	65	120	<20	25	100	<20	<20	<20	35	
Hydrocarbures aromatiques													
Benzène	mg/kg MS	pvl	<0.05	<0.05	na	na	na	<0.05	na	na	<0.05	<0.05	
Toluène	mg/kg MS	pvl	<0.05	<0.05	na	na	na	<0.05	na	na	<0.05	<0.05	
Ethylbenzène	mg/kg MS	pvl	<0.05	<0.05	na	na	na	<0.05	na	na	<0.05	<0.05	
o-Xylenes	mg/kg MS	pvl	<0.05	<0.05	na	na	na	<0.05	na	na	<0.05	<0.05	
(m+p)-Xylenes	mg/kg MS	pvl	<0.05	<0.05	na	na	na	<0.05	na	na	<0.05	<0.05	
Xylenes totaux	mg/kg MS	pvl	<0.1	<0.1	na	na	na	<0.1	na	na	<0.1	<0.1	
Somme des BTEX (5)	mg/kg MS	6	<0.25	<0.25	na	na	na	<0.25	na	na	<0.25	<0.25	
cumène	mg/kg MS	pvl	na	<0.05	na	na	na	na	na	na	<0.05	<0.05	
1,2,4-triméthylbenzène	mg/kg MS	pvl	na	<0.05	na	na	na	na	na	na	<0.05	<0.05	
1,3,5-triméthylbenzène	mg/kg MS	pvl	na	<0.05	na	na	na	na	na	na	<0.05	<0.05	
HAP													
naphtalène	mg/kg MS	pvl	<0.02	0.02	<0.02	<0.02	0.12	<0.02	<0.02	<0.02	0.11	0.07	
acénaphthylène	mg/kg MS	pvl	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.1	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.18	
acénaphthène	mg/kg MS	pvl	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.13	<0.02	<0.02	<0.02	0.06	0.19	
fluorène	mg/kg MS	pvl	<0.02	0.02	<0.02	<0.02	0.14	<0.02	<0.02	<0.02	0.06	0.18	
phénanthrène	mg/kg MS	pvl	0.21	0.3	0.03	<0.02	2.4	0.26	0.05	0.03	0.66	2.5	
anthracène	mg/kg MS	pvl	0.04	0.08	<0.02	<0.02	0.41	0.06	<0.02	<0.02	0.16	0.52	
fluoranthène	mg/kg MS	pvl	0.37	0.55	0.07	<0.02	3.7	0.56	0.09	0.06	0.78	5.1	
pyrène	mg/kg MS	pvl	0.3	0.45	0.05	<0.02	2.9	0.48	0.07	0.05	0.61	4.3	
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	pvl	0.19	0.33	0.05	<0.02	1.5	0.42	0.05	0.03	0.39	2.6	
chrysène	mg/kg MS	pvl	0.18	0.31	0.05	<0.02	1.7	0.44	0.05	0.03	0.25	2.3	
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	pvl	0.26	0.48	0.05	0.02	1.9	0.71	0.06	0.04	0.36	3	
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	pvl	0.11	0.21	0.02	<0.02	0.85	0.31	0.03	<0.02	0.16	1.3	
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	pvl	0.21	0.36	0.03	<0.02	1.5	0.41	0.05	0.03	0.31	2.6	
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	pvl	0.04	0.07	<0.02	<0.02	0.21	0.11	<0.02	<0.02	0.04	0.38	
benzo(ghi)peryène	mg/kg MS	pvl	0.13	0.27	<0.02	<0.02	0.98	0.4	0.03	<0.02	0.18	1.6	
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	pvl	0.13	0.25	0.02	<0.02	1	0.39	0.03	<0.02	0.17	1.6	
Somme des HAP (16)	mg/kg MS	50	2.2	3.7	0.37	<0.32	20	4.6	0.51	<0.32	4.3	28	
COHV													
1,1-dichloroéthane	mg/kg MS	pvl	na	<0.02	na	na	na	na	na	na	<0.02	<0.02	
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	pvl	na	<0.03	na	na	na	na	na	na	<0.03	<0.03	
1,1-dichloroéthène	mg/kg MS	pvl	na	<0.05	na	na	na	na	na	na	<0.05	<0.05	
cis-1,2-dichloroéthène	mg/kg MS	pvl	na	<0.03	na	na	na	na	na	na	<0.03	<0.03	
trans 1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS	pvl	na	<0.02	na	na	na	na	na	na	<0.02	<0.02	
dichlorométhane	mg/kg MS	pvl	na	<0.02	na	na	na	na	na	na	<0.02	<0.02	
1,2-dichloropropane	mg/kg MS	pvl	na	<0.03	na	na	na	na	na	na	<0.03	<0.03	
1,3-dichloropropène	mg/kg MS	pvl	na	<0.1	na	na	na	na	na	na	<0.1	<0.1	
tétrachloroéthylène	mg/kg MS	pvl	na	<0.02	na	na	na	na	na	na	<0.02	<0.02	
tétrachlorométhane	mg/kg MS	pvl	na	<0.02	na	na	na	na	na	na	<0.02	<0.02	
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	pvl	na	<0.02	na	na	na	na	na	na	<0.02	<0.02	
1,1,2-trichloroéthane	mg/kg MS	pvl	na	<0.03	na	na	na	na	na	na	<0.03	<0.03	
trichloroéthylène	mg/kg MS	pvl	na	<0.02	na	na	na	na	na	na	<0.02	<0.02	
chloroforme	mg/kg MS	pvl	na	<0.02	na	na	na	na	na	na	<0.02	<0.02	
chlorure de vinyle	mg/kg MS	pvl	na	<0.02	na	na	na	na	na	na	<0.02	<0.02	
hexachlorobutadiène	mg/kg MS	pvl	na	<0.1	na	na	na	na	na	na	<0.1	<0.1	
bromochlorométhane	mg/kg MS	pvl	na	<0.05	na	na	na	na	na	na	<0.05	<0.05	
bromodichlorométhane	mg/kg MS	pvl	na	<0.05	na	na	na	na	na	na	<0.05	<0.05	
dibromochlorométhane	mg/kg MS	pvl	na	<0.05	na	na	na	na	na	na	<0.05	<0.05	
bromoforme	mg/kg MS	pvl	na	<0.05	na	na	na	na	na	na	<0.05	<0.05	
Somme des COHV (20)	mg/kg MS	1	na	<0.77	na	na	na	na	na	na	<0.77	<0.77	
PCB													
PCB 28	mg/kg ms	pvl	<0.001	<0.001	na	na	na	<0.001	na	na	<0.001	<0.001	
PCB 52	mg/kg ms	pvl	<0.001	<0.001	na	na	na	<0.001	na	na	<0.001	<0.001	
PCB 101	mg/kg ms	pvl	<0.001	<0.001	na	na	na	<0.001	na	na	<0.001	<0.001	
PCB 118	mg/kg ms	pvl	<0.001	<0.001	na	na	na	<0.001	na	na	<0.001	<0.001	
PCB 138	mg/kg ms	pvl	<0.001	<0.001	na	na	na	<0.001	na	na	<0.001	0.0012	
PCB 153	mg/kg ms	pvl	<0.001	<0.001	na	na	na	<0.001	na	na	<0.001	<0.001	
PCB 180	mg/kg ms	pvl	<0.001	<0.001	na	na	na	<0.001	na	na	<0.001	<0.001	
Somme des PCB (7)	mg/kg ms	1	<0.007	<0.007	na	na	na	<0.007	na	na	<0.007	<0.007	
COT													
Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	30000	11000	na	na	na	na	7600	na	na	na	na	

*pvl* : pas de valeur limite  
*na* : non analysé

Les valeurs en gras sont supérieures aux seuils de quantification du laboratoire.



## b- Essais de lixiviation

L'essai de lixiviation consiste à mettre en présence un échantillon représentatif de solide contaminé, concassé et broyé à une granulométrie standard, avec un fluide représentant le vecteur (eau à pH contrôlé) à une température et pendant une durée normalisée. Ces essais ont été réalisés selon la norme européenne EN 12457/2 avec un rapport liquide/solide de 10.

Cet essai correspond à l'essai conditionnant, selon l'arrêté du 12 décembre 2014, aux critères d'acceptation en installation de stockage de déchets inertes (ISDI).

Il tend à reproduire le comportement des éléments présents au sein ou à la surface d'un solide sous l'action de l'eau par le processus de ruissellement. Il permet d'évaluer notamment les capacités de migration des éléments métalliques.

Nous fournissons dans le tableau ci-après les résultats d'analyses sur lixiviat (éluât). Les valeurs sur lixiviat sont comparées aux Valeurs Maximales Admissibles (VMA) définies dans l'arrêté ISDI du 12/12/14. Les bordereaux d'analyses sont présentés en **Annexe 5**.

**Tableau n°5: Résultats des analyses de sol – lixiviations**

		Valeurs guides		
Paramètres	Unité	ISDI	T1/0,2-1,5	T6/0,25-1,5
Métaux lourds (8)				
Arsenic (As)	mg/kg MS	0.5	<0.05	<0.05
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0.04	<0.004	<0.004
Chrome (Cr)	mg/kg MS	0.5	<0.01	<0.01
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	2	0.053	<0.05
Mercuré (Hg)	mg/kg MS	0.01	<0.0005	<0.0005
Nickel (Ni)	mg/kg MS	0.4	<0.1	<0.1
Plomb (Pb)	mg/kg MS	0.5	<0.1	<0.1
Zinc (Zn)	mg/kg MS	4	<0.2	<0.2
Autres métaux				
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	0.06	<0.039	<0.039
Baryum (Ba)	mg/kg MS	20	0.06	0.14
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	0.5	<0.05	<0.05
Sélénium (Se)	mg/kg MS	0.1	<0.039	<0.039
Autres paramètres				
Carbone organique total sur éluat	mg/kg MS	500	64	31
Indice phénols	mg/kg MS	1	<0.1	<0.1
Fraction soluble	mg/kg MS	4000	742	4060
Chlorures lixiviables	mg/kg MS	800	11	15
Fluorures lixiviables	mg/kg MS	10	<2	2.7
Sulfates lixiviables	mg/kg MS	1000	140	2320

Les valeurs en gras sont supérieures aux seuils de quantification du laboratoire. Celles surlignées en gris sont supérieures aux valeurs guides.

## 4.2.7 COMMENTAIRES DES RESULTATS D'ANALYSES DES SOLS

### a- Composés inorganiques

Les analyses ont mis en évidence la présence d'**anomalies en métaux** (chrome, cuivre, mercure et zinc) au droit des sondages **T5**, **T9** et **T10**. Le récapitulatif des anomalies est présenté dans le tableau ci-après :



4 rue des Couardières  
35 136 SAINT JACQUES DE LA LANDE



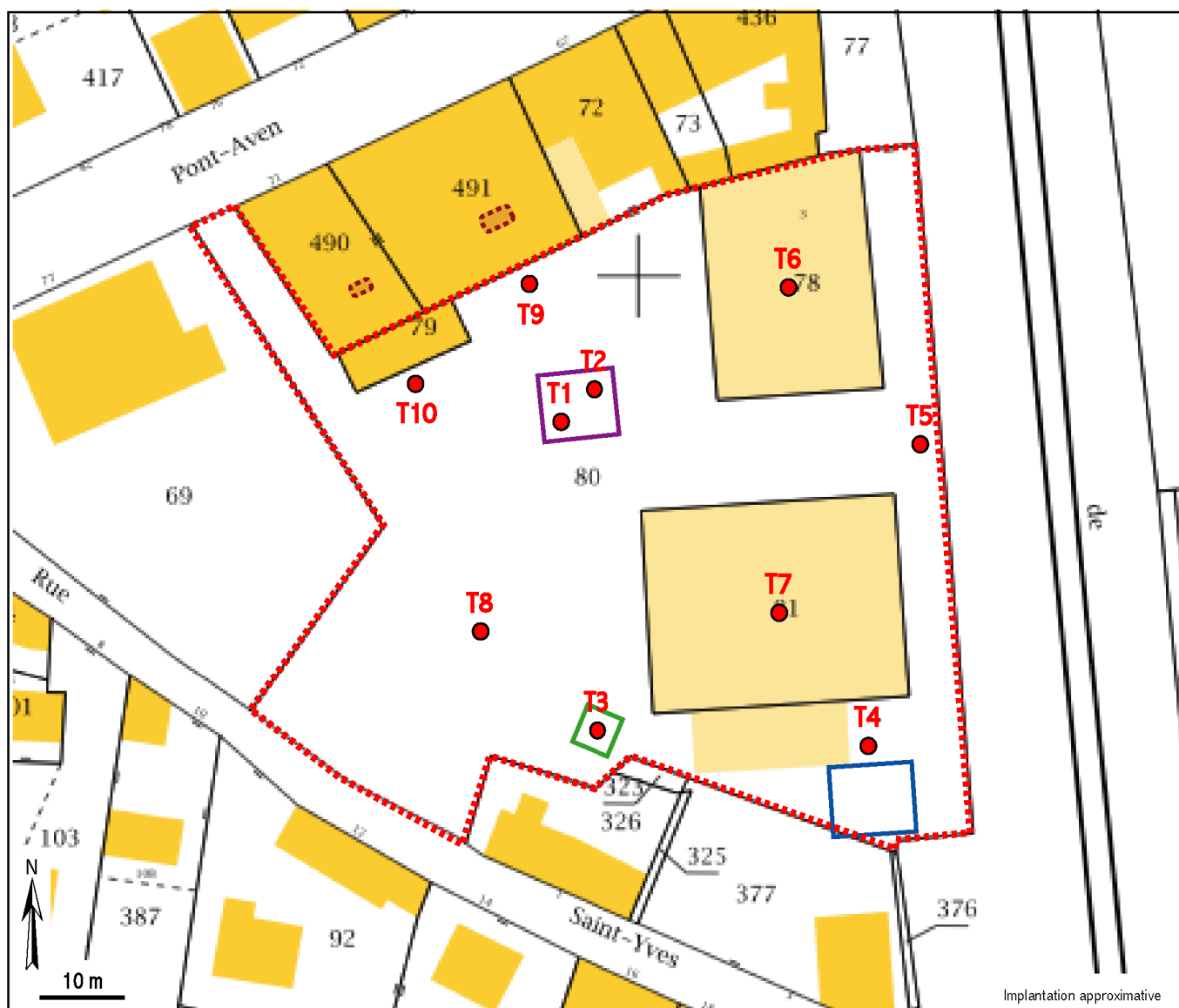
Titre :

PLAN D'IMPLANTATION  
DES INVESTIGATIONS

N° Dossier : SE REN 2016 00597 02

Chantier : QUIMPERLE

Mission : EVAL



Légende :



Zone d'étude



Ancien emplacement de deux cuves aériennes de fioul (avec poste de distribution)



Ancien emplacement de deux cuves aériennes (contenu inconnu)



Emplacement d'une éventuelle ancienne cuve aérienne de carburant



Cuves enterrées de carburants (station-service voisine du site)



TX: sondage à la tarière mécanique (0-5 m maximum)





4 rue des Couardières  
35 136 SAINT JACQUES DE LA LANDE



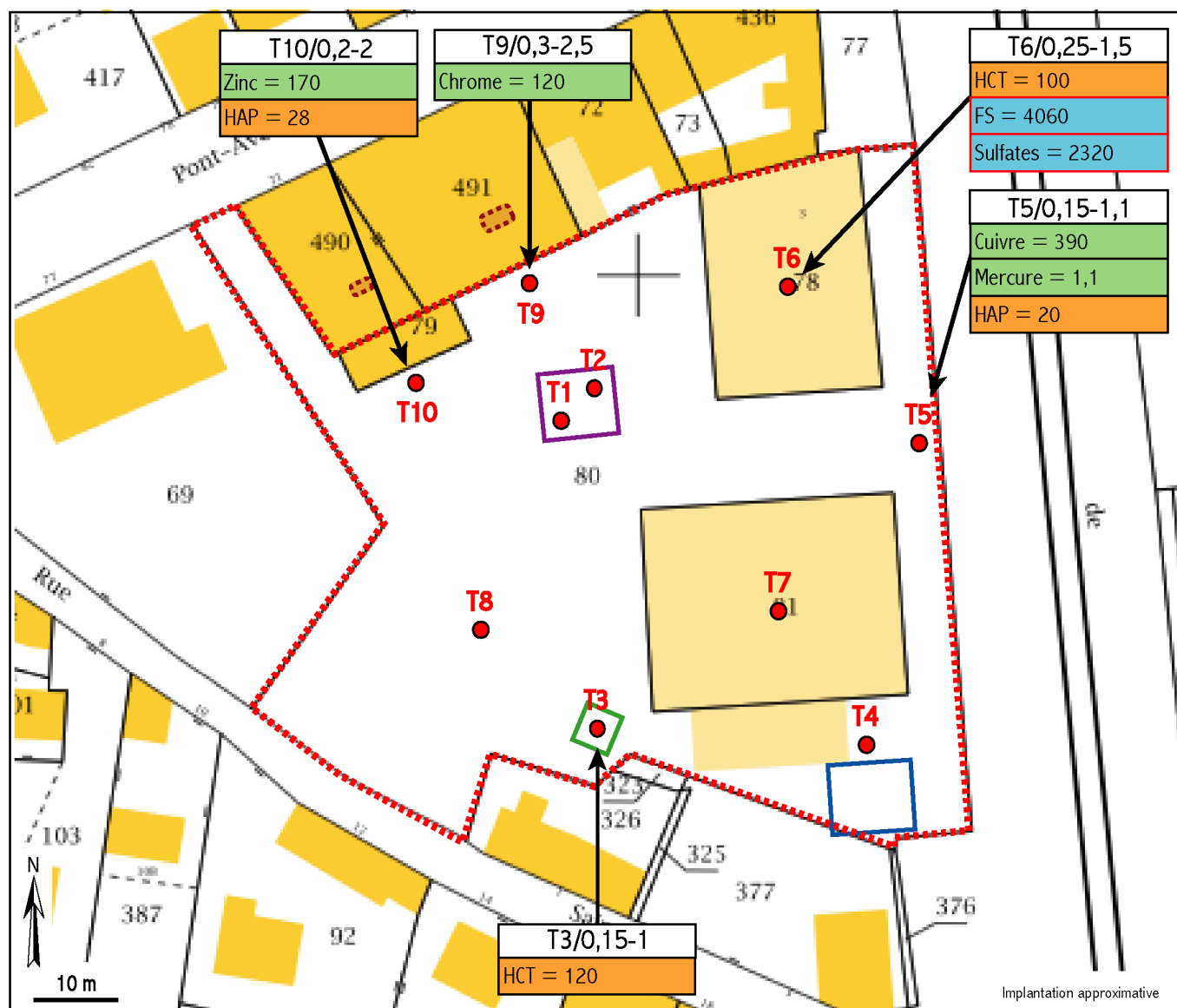
Titre :

PLAN DES ANOMALIES DETECTEES  
DANS LES SOLS

N° Dossier : SE REN 2016 00597 02

Chantier : QUIMPERLE

Mission : EVAL



Légende :

- Zone d'étude
- Ancien emplacement de deux cuves aériennes de fioul (avec poste de distribution)
- Ancien emplacement de deux cuves aériennes (contenu inconnu)
- Emplacement d'une éventuelle ancienne cuve aérienne de carburant
- Cuves enterrées de carburants (station-service voisine du site)
- TX: sondage à la tarière mécanique (0-5 m maximum)

Anomalies détectées dans les sols (SOLER, 2016)

- Anomalie en composés inorganiques (en mg/kg)
- Anomalie en composés organiques (en mg/kg)
- Teneur sur éluât (en mg/kg) non conforme aux critères ISDI (arrêté 12/12/14)

## **Annexe 5. Glossaire**

Cette annexe contient 2 pages.



**AEA (Alimentation en Eau Agricole) :** Eau utilisée pour l'irrigation des cultures

**AEI (Alimentation en Eau Industrielle) :** Eau utilisée dans les processus industriels

**AEP (Alimentation en Eau Potable) :** Eau utilisée pour la production d'eau potable

**ARR (Analyse des risques résiduels) :** Il s'agit d'une estimation par le calcul (et donc théorique) du risque résiduel auquel sont exposées des cibles humaines à l'issue de la mise en œuvre de mesures de gestion d'un site. Cette évaluation correspond à une EQRS.

**ARS (Agence régionale de santé) :** Les ARS ont été créées en 2009 afin d'assurer un pilotage unifié de la santé en région, de mieux répondre aux besoins de la population et d'accroître l'efficacité du système.

**BASIAS (Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service) :** Cette base de données gérée par le BRGM recense de manière systématique les sites industriels susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement.

**BASOL :** Base de données gérée par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie recensant les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

**Biocentre :** Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement et sont soumises à autorisation préfectorale. Elles prennent en charge les déchets en vue de leur traitement basé sur la biodégradation aérobie de polluants chimiques.

**BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes) :** Les BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes) sont des composés organiques mono-aromatiques volatils qui ont des propriétés toxiques.

**COHV (Composés organo-halogénés volatils) :** Solvants organiques chlorés aliphatiques volatils qui ont des propriétés toxiques et sont ou ont été couramment utilisés dans l'industrie.

**DREAL (Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement) :** Cette structure régionale du ministère du Développement durable pilote les politiques de développement durable résultant notamment des engagements du Grenelle Environnement ainsi que celles du logement et de la ville.

**DRIEE (Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie) :** Service déconcentré du Ministère en charge de l'environnement pour la région parisienne, la DRIEE met en œuvre sous l'autorité du Préfet de la Région les priorités d'actions de l'État en matière d'Environnement et d'Énergie et plus particulièrement celles issues du Grenelle de l'Environnement. Elle intervient dans l'ensemble des départements de la région grâce à ses unités territoriales (UT).

**Eluat :** voir lixiviation

**EQRS (Evaluation quantitative des risques sanitaires) :** Il s'agit d'une estimation par le calcul (et donc théorique) des risques sanitaires auxquels sont exposées des cibles humaines.

**ERI (Excès de risque individuel) :** correspond à la probabilité que la cible a de développer l'effet associé à une substance cancérigène pendant sa vie du fait de l'exposition considérée. Il s'exprime sous la forme mathématique suivante  $10^{-n}$ . Par exemple, un excès de risque individuel de  $10^{-5}$  représente la probabilité supplémentaire, par rapport à une personne non exposée, de développer un cancer pour 100 000 personnes exposées pendant une vie entière.

**ERU (Excès de risque unitaire) :** correspond à la probabilité supplémentaire, par rapport à un sujet non exposé, qu'un individu contracte un cancer s'il est exposé pendant sa vie entière à une unité de dose de la substance cancérigène.

**HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) :** Ces composés constitués d'hydrocarbures cycliques sont générés par la combustion de matières fossiles. Ils sont peu mobiles dans les sols.

**HAM (Hydrocarbures aromatiques monocycliques) :** Ces hydrocarbures constitués d'un seul cycle aromatiques sont très volatils, les BTEX\* sont intégrés à cette famille de polluants..

**HCT (Hydrocarbures Totaux) :** Il s'agit généralement de carburants pétroliers dont la volatilité et la mobilité dans le milieu souterrain dépendent de leur masse moléculaire (plus ils sont lourds, c'est-à-dire plus la chaîne carbonée est longue, moins ils sont volatils et mobiles).

**IEM (Interprétation de l'état des milieux) :** au sens des textes ministériels du 8 février 2007, l'IEM est une étude réalisée pour évaluer la compatibilité entre l'état des milieux (susceptibles d'être pollués) et les usages

effectivement constatés, programmés ou potentiels à préserver. L'ITEM peut faire appel dans certains cas à une grille de calcul d'EQRS spécifique.

**ISDI (Installation de Stockage de Déchets Inertes) :** Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement sous le régime de l'enregistrement. Ce type d'installation permet l'élimination de déchets industriels inertes par dépôt ou enfouissement sur ou dans la terre. Sont considérés comme déchets inertes ceux répondant aux critères de l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014.

**ISDND (Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux) :** Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement et sont soumises à autorisation préfectorale. Cette autorisation précise, entre autres, les capacités de stockage maximales et annuelles de l'installation, la durée de l'exploitation et les superficies de l'installation de la zone à exploiter et les prescriptions techniques requises.

**ISDD (Installation de Stockage de Déchets Dangereux) :** Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement et sont soumises à autorisation préfectorale. Ce type d'installation permet l'élimination de déchets dangereux, qu'ils soient d'origine industrielle ou domestique, et les déchets issus des activités de soins.

**Lixiviation :** Opération consistant à soumettre une matrice (sol par exemple) à l'action d'un solvant (en général de l'eau). On appelle lixiviat la solution obtenue par lixiviation dans le milieu réel (ex : une décharge). La solution obtenue après lixiviation d'un matériau au laboratoire est appelée un éluat.

**PCB (Polychlorobiphényles) :** L'utilisation des PCB est interdite en France depuis 1975 (mais leur usage en système clos est toléré). On les rencontre essentiellement dans les isolants diélectriques, dans les transformateurs et condensateurs individuels. Ces composés sont peu volatils, peu solubles et peu mobiles.

**Plan de Gestion :** démarche définie par les textes ministériels du 8 février 2007 visant à définir les modalités de réhabilitation et d'aménagement d'un site pollué.

**QD (Quotient de danger) :** Rapport entre l'estimation d'une exposition (exprimée par une dose ou une concentration pour une période de temps spécifiée) et la VTR\* de l'agent dangereux pour la voie et la durée d'exposition correspondantes. Le QD (sans unité) n'est pas une probabilité et concerne uniquement les effets à seuil.

**VTR (Valeur toxicologique de référence) :** Appellation générique regroupant tous les types d'indices toxicologiques qui permettent d'établir une relation entre une dose et un effet (toxique à seuil d'effet) ou entre une dose et une probabilité d'effet (toxique sans seuil d'effet). Les VTR sont établies par des instances internationales (l'OMS ou le CIPR, par exemple) ou des structures nationales (US-EPA et ATSDR aux Etats-Unis, RIVM aux Pays-Bas, Health Canada, ANSES en France, etc.).

**VLEP (Valeur Limite d'Exposition Professionnelle) :** Valeur limite d'exposition correspondant à la valeur réglementaire de concentration dans l'air de l'atmosphère de travail à ne pas dépasser durant plus de 8 heures (VLEP 8H) ou 15 minutes (VLEP CT) ; la VLEP 8H peut être dépassée sur de courtes périodes à condition de ne pas dépasser la VLEP CT.